



Joana Rebelo da Silva Chaves

Licenciada em Ciências de Engenharia Civil

A segurança ao uso normal na decisão de intervenção em parques edificados

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil
– Perfil de Construção

Orientador: António José Dâmaso Santos Matos Vilhena, Investigador Auxiliar, Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Co-orientador: Simona Fontul, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Doutor Daniel Aelenei
Arguente: Doutora Ana Cruz
Vogal: Doutor António Vilhena



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Junho de 2015

A segurança ao uso normal na decisão de intervenção em parques edificados

Copyright © Joana Rebelo da Silva Chaves, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Para além do meu esforço pessoal, esta dissertação também contou com a colaboração directa ou indirecta de várias pessoas, por isso, não posso deixar de fazer uma menção especial a todas, cujo apoio foi fundamental ao longo do meu percurso académico e no decorrer desta dissertação.

Começo por agradecer aos meus orientadores, ao Professor Doutor António Vilhena pela orientação durante a realização deste trabalho, pela disponibilidade, cordialidade e paciência com que sempre me recebeu. Por todos os esclarecimentos, correcções, críticas, discussões de ideias e acima de tudo, apoio em arriscar neste tema. À Professora Doutora Simona Fontul por me ter sugerido e proporcionado a realização deste trabalho, pela disponibilidade com que sempre me acompanhou e sugestão de ideias.

O meu agradecimento ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil, particularmente ao Departamento de Edifícios, pelo acolhimento durante a realização desta dissertação.

Um agradecimento especial ao Engenheiro Pedro Andrade, e às Arquitectas Telma Dias Santos e Rita Barreiro da Área de Reabilitação Urbana (ARU Setúbal), da Câmara Municipal de Setúbal.

Aos meus colegas e amigos especiais de faculdade, que partilharam comigo tudo o que ser estudante de Engenharia Civil implica. Por todas as celebrações de momentos bons e entreada nos momentos mais difíceis.

À Dione por todas as palavras de apoio e motivação dada, especialmente nesta fase.

Às minhas amigas de e para sempre: a Ana Filipa e a Mariana Vaz. A vossa amizade inspira-me a cada dia e torna-me melhor. Obrigada pelo vosso apoio e confiança. Por todos os conselhos e ajuda ao longo destes anos.

À minha família, em especial aos meus pais. Sem o apoio e ajuda deles não teria sido possível alcançar o que tenho hoje e tornar-me na pessoa que sou. Obrigada por me ouvirem, aconselharem e apoiarem em todos os meus objectivos e sonhos.

Resumo

O estado de degradação de edifícios em Portugal tem aumentado significativamente ao longo dos últimos anos, devido, entre outros aspectos, ao envelhecimento e à falta de manutenção. Estes factores aceleram o processo de deterioração dos edifícios, motivando o aparecimento de anomalias. No entanto, existem diversas ferramentas para o levantamento dessas anomalias e para avaliação do estado de conservação de edifícios.

Em 2006, foi desenvolvido no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), o Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis (MAEC), que permite determinar, de forma expedita, o estado de conservação de edifícios, através da realização de inspecções visuais ao local por técnicos qualificados. Contudo, algumas situações que possam causar riscos na utilização corrente dos edifícios, caso não derivem de anomalias físicas construtivas, não são tomadas em consideração para efeitos de definição de intervenções de reabilitação.

Considera-se importante que no momento do levantamento das condições de degradação física, a avaliação da segurança ao uso normal tenha igual relevância, através da identificação de alguns perigos. Em países como o Reino Unido e França são utilizadas metodologias de avaliação que integram em simultâneo estas duas dimensões. Neste sentido, o MAEC poderá ser complementado de forma a concretizar e a viabilizar este tipo de avaliações.

Assim, o estudo visa desenvolver uma ferramenta aplicável em inspecções para avaliação das condições de segurança dos imóveis (MACS), integrando o MAEC neste processo de intervenção. Para isso analisaram-se outros métodos de avaliação (nacional e estrangeiros) que serviram de apoio ao desenvolvimento da proposta. Para testar a viabilidade do novo método foi avaliada uma amostra de imóveis no âmbito do MAEC e do MACS, através da inspecção de edifícios de uso habitacional, com épocas construtivas distintas.

De uma forma geral, concluiu-se que a metodologia permitiu criar padrões actuais de risco, e a sua aplicação possibilitou a comparação das condições de segurança de diferentes edifícios. Também foi possível identificar os perigos com maior risco de ocorrência de acidentes, permitindo a definição de níveis de urgência de intervenção das situações consideradas perigosas.

Palavras-chave: método de avaliação, segurança ao uso normal, risco na utilização, estado de conservação, MAEC.

Abstract

The degradation condition of buildings in Portugal has been increasing significantly over the past few years, due, among other aspects, to lack of maintenance. There are several tools to assess the building's conditions which represent an important stage in the definition of procedures for maintenance, repair and rehabilitation of buildings.

In 2006, a Portuguese method to assess building's maintenance condition (MAEC) was developed at the National Laboratory for Civil Engineering (LNEC). This method allows the determination of the maintenance condition of buildings, through visual inspections performed on site by qualified technicians. Nevertheless, there are situations that can cause risks in current use of the buildings that do not result from constructive defects. Consequently, those risks are not taken into account by MAEC for rehabilitation purposes.

Therefore, when assessing building's physical condition, it is considered important to assess also the safety in current use, with the identification of some hazards to users. In countries such as the United Kingdom and France, some methodologies to assess the building's condition are also used for the identification of potential hazards to building's users. Considering this, also MAEC can be improved and complemented to achieve and support these evaluations.

Thus, this study aims to develop a methodology to assess safety conditions (MACS) and complement information gathered in inspections with MAEC. For this purpose, other methods that assess buildings condition (national and foreigners) were analyzed, aiming at supporting the development of the new methodology. To validate the new method, several buildings with distinct constructive periods were assessed, in the context of MAEC and MACS, through the inspection of residential units.

It can be concluded that the application of the proposed methodology is viable, since it allows to determine the safety condition of buildings, for the considered hazards, as well as the comparison of the safety conditions of different buildings. Also, it enables the definition of intervention levels for situations considered dangerous by identifying hazards with probability of causing accidents.

Keywords: assessment methods, health and safety rating system, potential risks, maintenance condition, MAEC.

Índice de matérias

Pág.

Capítulo 1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento do tema	1
1.2 Justificação e motivação	4
1.3 Objectivos do estudo	6
1.4 Metodologia	7
1.5 Organização da dissertação	9
Capítulo 2 Apoio à decisão na intervenção em parques edificados: as dimensões físicas e o uso corrente.....	11
2.1 Generalidades	11
2.2 Enquadramento legal das condições gerais das edificações	13
2.2.1 Considerações iniciais	13
2.2.2 Regulamento Geral das Edificações Urbanas.....	14
2.2.3 Regime de acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos	15
2.2.4 Proposta de Regulamento Geral das Edificações	16
2.2.5 Norma Portuguesa – NP 4491 – de guardas para edifícios	17
2.3 Métodos de Avaliação do Estado de Conservação	18
2.3.1 Considerações iniciais	18
2.3.2 Metodologia de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis.....	19
2.3.3 Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade	19
2.3.4 Housing Health and Safety Rating System	20
2.3.5 Évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres	20
2.3.6 Dossier de Diagnostic Technique	20
2.3.7 Condiëtiemeting van bouw - en installatiedelen	21
2.3.8 EPIQR - Energy Performance, Indoor environmental Quality and Retrofit	22

2.3.9 MER HABITAT	22
2.3.10 TEST HABITATGE	23
2.3.11 CLAU 2000	23
2.3.12 Building Condition Assessment.....	23
2.4 Análise comparativa	24
2.5 Síntese crítica.....	27
Capítulo 3 Métodos de apoio ao desenvolvimento de uma nova metodologia de avaliação	29
3.1 Considerações iniciais.....	29
3.2 Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis – MAEC	30
3.2.1 Génese e objectivos	30
3.2.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação	31
3.2.3 Fórmula de cálculo	32
3.2.4 Ferramentas de apoio.....	35
3.3 Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade	39
3.3.1 Génese e objectivos	39
3.3.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação	39
3.3.3 Fórmula de cálculo	40
3.3.4 Ferramentas de Apoio	40
3.4 Housing Health and Safety Rating System	45
3.4.1 Génese e objectivos	45
3.4.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação	45
3.4.3 Fórmula de cálculo	46
3.4.4 Ferramentas de apoio.....	48
3.5 Évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres.....	49
3.5.1 Génese e objectivos	49
3.5.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação	50
3.5.3 Fórmula de cálculo	50

3.5.4 Ferramentas de apoio.....	51
3.6 Análise comparativa	53
3.7 Síntese crítica.....	55
Capítulo 4 Proposta de metodologia de avaliação das condições de segurança.....	57
4.1 Enquadramento	57
4.2 Processo de apoio à decisão	58
4.3 Metodologia de avaliação.....	59
4.3.1 Processo de avaliação.....	59
4.3.2 Critérios de avaliação gerais e fórmulas de cálculo	60
4.3.3 Critérios de avaliação específicos	67
4.3.4 Correção por grupo etário.....	69
4.4 Instrumentos de aplicação.....	70
4.5 Síntese crítica.....	75
Capítulo 5 Aplicação da metodologia proposta a diferentes casos	77
5.1 Enquadramento	77
5.2 Apresentação do parque habitacional inspeccionado.....	77
5.3 Avaliação do estado de conservação dos imóveis da amostra com o MAEC	83
5.4 Avaliação das condições de segurança dos imóveis da amostra com o MACS	85
5.4.1 Resultado da avaliação	85
5.4.2 Análise comparativa dos resultados obtidos	91
5.4.3 Análise para correção por grupo etário	93
5.5 Avaliação do estado de conservação conjunto dos imóveis da amostra (integração do MACS no MAEC).....	94
5.5.1 Principais elementos funcionais onde existem riscos	97
5.6 Síntese crítica.....	98
Capítulo 6 Conclusões e desenvolvimentos futuros.....	101
6.1 Considerações iniciais.....	101
6.2 Principais conclusões do estudo	102

6.3 Perspectivas e desenvolvimentos futuros	108
Referências Bibliográficas	109
Anexo I Exigências dimensionais.....	I.1
Anexo II Ficha informativa.....	II.1
Anexo III Inspeção visual à amostra de imóveis	III.1

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1.1 - Produtividade dos segmentos do sector da construção em Portugal, ano de 2002 (AA.VV, 2006a) e ano de 2011 (INE e LNEC, 2013).....	2
Figura 1.2 - Distribuição de edifícios clássicos segundo o estado de conservação, 2011 (INE e LNEC, 2013)	3
Figura 1.3 - Distribuição de edifícios clássicos segundo o estado de conservação, por época de construção do edifício, 2011 (INE e LNEC, 2013).....	4
Figura 1.4 – Dados referentes aos internamentos cujo tipo de queda é conhecido (Pessoa e Costa <i>et al.</i> , 2014).....	5
Figura 1.5 – Esquema da estrutura metodológica do plano de tese	8
Figura 3.1 - Ficha de avaliação do MAEC (frente) (Portugal, 2006b).....	37
Figura 3.2 - Ficha de avaliação do MAEC (verso) (Portugal, 2006b)	38
Figura 3.3 - Ficha de verificação do MCH – página 1 (Pedro <i>et al.</i> , 2010).....	41
Figura 3.4 - Ficha de verificação do MCH – página 2 (Pedro <i>et al.</i> , 2010).....	42
Figura 3.5 - Ficha de verificação do MCH – página 3 (Pedro <i>et al.</i> , 2010).....	43
Figura 3.6 - Ficha de verificação do MCH – página 4 (Pedro <i>et al.</i> , 2010).....	44
Figura 3.7 - Várias fases da metodologia do sistema de avaliação.....	46
Figura 3.8 - Grelha de avaliação do HHSRS (adaptado de ODPM, 2004, traduzido por Vilhena, 2011)	49
Figura 3.9 - Ficha de avaliação das partes comuns de edifícios multifamiliares (França, 2003b)	52
Figura 4.1 – Proposta de metodologia de avaliação das condições de segurança.....	58
Figura 4.2- Fases do processo de avaliação com o MACS	59
Figura 4.3 - Processo de determinação do estado de conservação conjunto com o MACS.....	65
Figura 4.4 – Ficha de avaliação do MACS – página 1 (frente)	72
Figura 4.5 - Ficha de avaliação do MACS – página 2.....	73
Figura 5.1 – Vista frontal do imóvel 1	78
Figura 5.2 – Fachada frontal (a) e vista das traseiras (b) do imóvel 2.....	78

	Pág.
Figura 5.3 – Fachada lateral (a) e fachada frontal (b) do imóvel 3	79
Figura 5.4 – Vista frontal do imóvel 4.....	79
Figura 5.5 – Fachada frontal (a) e (b) do imóvel 5.....	80
Figura 5.6 – Imóvel 7: Fachada frontal (a) e pormenor do acesso (b).....	80
Figura 5.7 – Fachada frontal do imóvel 8.....	81
Figura 5.8 – Vista geral (a) e pormenor da entrada (b) do imóvel 9	81
Figura 5.9 – Fachada frontal (a) e (b) do imóvel 10.....	82
Figura 5.10 - Edifício onde está localizado o imóvel 11	82
Figura 5.11 - Valor do índice de anomalias por imóvel.....	83
Figura 5.12 – Valor do índice de anomalias por época de construção do imóvel	85
Figura 5.13 - Valor do índice de segurança por época de construção do imóvel.....	87
Figura 5.14 – Índice de segurança das partes comuns por imóvel.....	87
Figura 5.15 - Índice de segurança das partes comuns por categoria de perigo e por imóvel	88
Figura 5.16 – Situações no imóvel I7, que apresentam maior risco de tropeçamento: escadas com desgaste profundo, degraus irregulares e inexistência de corrimão (a) e escadas de dimensões inapropriadas (b).....	88
Figura 5.17 - Índice de segurança da unidade por imóvel	89
Figura 5.18 - Índice de segurança da unidade por categoria de perigo e por imóvel.....	89
Figura 5.19 - Situação do imóvel I6 e I4 respectivamente, que apresenta maior risco de tropeçamento: escadas com dimensões inapropriadas e inexistência de corrimão (a) e degrau isolado (excede 0,05m).....	90
Figura 5.20 - Situação do imóvel I4 que apresenta maior risco de escorregamento: Inexistência de banheira ou poliban ou elemento de apoio para duche	90
Figura 5.21 - Análise comparativa dos três índices de segurança	91
Figura 5.22 – Decréscimo da condição de segurança após correcção de grupo etário.....	94
Figura 5.23 - Comparação entre o nível de conservação (MAEC) e o nível de conservação conjunto (MACS).....	96
Figura 5.24 – Elementos funcionais potenciadores de maior risco de queda	97
Figura I.1 – Geometria das escadas (SNRIPD, 2007).....	I.3

Figura I.2 – Geometria dos degraus de arranque (SNRIPD, 2007).....	I.4
Figura I.3 – Geometria das rampas de acesso ao edifício (SNRIPD, 2007).....	I.5
Figura I.4 – Características dimensionais (IPQ, 2009).....	I.6
Figura I.5 – Elementos de apoio (IPQ, 2009).....	I.7
Figura I.6 – Guarda instalada em plano avançado (IPQ, 2009)	I.7
Figura I.7 – Guardas em escadas ou rampas (IPQ, 2009).....	I.8
Figura III.1 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 1.....	III.6
Figura III.2 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 2.....	III.10
Figura III.3 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 2.....	III.10
Figura III.4 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 3.....	III.14
Figura III.5 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 3.....	III.14
Figura III.6 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 4.....	III.18
Figura III.7 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 4.....	III.18
Figura III.8 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 5 e 6.....	III.22
Figura III.9 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 5.....	III.22
Figura III.10 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 6.....	III.26
Figura III.11 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 7.....	III.30
Figura III.12 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 7.....	III.30
Figura III.13 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 8.....	III.34
Figura III.14 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 8.....	III.34
Figura III.15 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 9.....	III.38
Figura III.16 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 9.....	III.38
Figura III.17 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 10.....	III.42
Figura III.18 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 10.....	III.42
Figura III.19 – Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 11.....	III.46
Figura III.20 – Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 11.....	III.46

Índice de Tabelas

Pág.

Tabela 2.1 - Disposições regulamentares para escadas (adaptado de Portugal, 1951)	15
Tabela 2.2 - Disposições regulamentares para escadas (adaptado de CSOPT, 2003)	17
Tabela 2.3 - Parâmetros de classificação dos métodos	24
Tabela 2.4 - Tabela resumo dos métodos nacionais e estrangeiros abordados	25
Tabela 3.1 - Critérios de avaliação da gravidade da anomalia e respectivo valor atribuído (adaptado de MOPTC e LNEC, 2007)	32
Tabela 3.2 - Elementos funcionais e respectivas ponderações (Vilhena, 2011)	33
Tabela 3.3 – Determinação do estado de conservação através do índice de anomalias (MOPTC e LNEC, 2007)	34
Tabela 3.4 - Classificação da época de construção (adaptado de MOPTC e LNEC, 2007)	35
Tabela 3.5 - Classes de risco e respectivas ponderações (ODPM, 2004 - traduzido por Vilhena, 2011)	46
Tabela 3.6 - Escala de probabilidade de ocorrências e respectiva pontuação (ODPM, 2004)	47
Tabela 3.7 - Valores médios para o perigo “Frio excessivo” (adaptado de ODPM, 2004)	47
Tabela 3.8 - Fórmula de cálculo (adaptado de ODPM, 2004)	48
Tabela 3.9 - Fórmula de cálculo (adaptado de ODPM, 2004)	48
Tabela 3.10 - Critério de classificação dos elementos de avaliação (França, 2003a, traduzido por Vilhena, 2011)	50
Tabela 3.11 - Nível de insalubridade – Ni (França, 2003a, traduzido por Vilhena, 2011)	51
Tabela 3.12 - Resumo dos métodos analisados (adaptado de Vilhena <i>et al.</i> , 2012)	54
Tabela 4.1 - Critério de avaliação do risco de ocorrência de acidentes e respectivo valor atribuído	60
Tabela 4.2 - Critérios de avaliação da magnitude dos danos e respectiva classe	61
Tabela 4.3 - Exemplos de acidentes em cada grau de severidade (adaptado de ODPM, 2004, traduzido por Vilhena, 2011)	61
Tabela 4.4 - Matriz de avaliação do nível de risco	62
Tabela 4.5 – Valor atribuído a cada nível de risco	62

Tabela 4.6 - Critério de avaliação da extensão das situações anómalas e respectivo factor multiplicativo (adaptado de Vilhena, 2011).....	63
Tabela 4.7 – Escala de intervalos para classificação do índice de segurança e respectiva classe de urgência de intervenção.....	64
Tabela 4.8 – Determinação do estado de conservação conjunto através do índice conjunto.....	67
Tabela 4.9 - Critérios de avaliação do risco de quedas e respectivo valor atribuído	69
Tabela 4.10 - Exemplos de acidentes em cada nível de severidade.....	69
Tabela 4.11 - Grupo de classes etárias	70
Tabela 5.1 - Escala numérica de gravidade da anomalia	83
Tabela 5.2 - Quadro resumo dos resultados da avaliação feita com o MAEC à amostra de imóveis	84
Tabela 5.3 - Índice de segurança para cada perigo e respectivo imóvel.....	86
Tabela 5.4 – Classes de urgência de intervenção	92
Tabela 5.5 – Urgência de intervenção para cada um dos imóveis	92
Tabela 5.6 - Condição de segurança dos imóveis: correcção por grupo etário.....	93
Tabela 5.7 - Quadro resumo dos resultados da avaliação conjunta com o MACS à amostra de imóveis	95
Tabela 5.8 - Comparação entre o estado de conservação obtido pelo MAEC e o estado de conservação conjunto obtido pelo MACS.....	96
Tabela 5.9 - Identificação dos perigos por elemento funcional.....	97

Abreviaturas, siglas e acrónimos

AA.VV – Vários autores (do latim “*Auctores Varii*”)
ACSS - Administração Central do Sistema de Saúde
ADÉLIA - Acidentes Domésticos e de Lazer: Informação adequada
AEF - Anomalias de elementos funcionais
APSI – Associação para a Promoção da Segurança Infantil
BCA - Building Condition Assessment
CAM - Comissão Arbitral Municipal
CD – Compilação de documentos informativos
CSOPT – Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes
DCR – Definição dos custos de reparação
DDT – Dossier de Diagnostic Technique
DGS – Direcção Geral da Saúde
EPIQR - Energy Performance, Indoor environmental Quality and Retrofit
HHSRS - Housing Health and Safety Rating System
IHRU - Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana
INE – Instituto Nacional de Estatística
INH - Instituto Nacional de Habitação
IPQ – Instituto Português da Qualidade
ISS – Instituto da Segurança Social
ITA – Informação técnica de arquitectura
LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MACS - Método de Avaliação da Condição de Segurança de Edifícios
MAEC – Método de avaliação do estado de conservação de imóveis
MCH - Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade
MOPTC – Ministério das obras públicas, transportes e comunicações
NP – Norma Portuguesa
NRAU - Novo Regime do Arrendamento Urbano
ODPM – Office of the deputy prime minister
P.p. – Ponto percentual
QDPW – Queensland Department of Public Works
RGE - Regulamento Geral das Edificações
RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas
RJRU - Regime Jurídico da Reabilitação Urbana
RJUE - Regime Jurídico da Urbanização e Edificação
RU – Risco na utilização

SNRIPD – Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência

UE – União Europeia

UI – Urgência de intervenção

Simbologia

FE_i – Factor multiplicativo da extensão das situações anómalas respeitante ao perigo i

IS_i – Índice de segurança parcial do perigo i

NR_i - Nível de risco respeitante ao perigo i

N_p – Número de perigos

Pd_i – Ponderação do elemento aplicável i

Pds_i – Ponderação do elemento funcional i

Pg_i – Pontuação do nível de risco do perigo i

Ptc_i – Pontuação corrigida do elemento funcional i

Pt_i - Pontuação do elemento aplicável i

Pt_i - Pontuação do elemento funcional i

CP – Coeficiente de perigo

Cc - Coeficiente de conservação

IA – Índice de anomalias

IC - Índice conjunto

IS - Índice de segurança

NR – Nível de risco

Ni – Nível de insalubridade

Capítulo 1

Introdução

1.1 Enquadramento do tema

A conservação do Património Histórico é necessária à preservação da identidade cultural, bem como das características físicas, estruturais e arquitectónicas. A prática de reabilitação não deve ser limitada apenas aos monumentos de carácter histórico, mas estender-se a um legado arquitectónico mais amplo, como o património urbano (Madureira da Silva, 2008).

O Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de Outubro¹ (Portugal, 2009), define reabilitação de edifícios como:

“A forma de intervenção destinada a conferir adequadas características de desempenho e de segurança funcional, estrutural e construtiva a um ou a vários edifícios, às construções funcionalmente adjacentes incorporadas no seu logradouro, bem como às fracções eventualmente integradas nesse edifício, ou a conceder-lhes novas aptidões funcionais, determinadas em função das opções de reabilitação urbana prosseguidas, com vista a permitir novos usos ou o mesmo uso com padrões de desempenho mais elevados, podendo compreender uma ou mais operações urbanísticas.”

No Guia Técnico de Reabilitação Habitacional (AA.VV, 2006a), entende-se também por reabilitação o *“Conjunto de operações dirigidas à conservação e ao restauro das partes significativas – em termos históricos e estéticos – de uma arquitectura, incluindo a sua beneficiação geral, de forma a permitir-lhe satisfazer a níveis de desempenho e exigências funcionais actualizadas”*.

Para a realização do trabalho em estudo, a reabilitação de edifícios foi entendida como *“A realização de intervenções com vista a melhorar o nível de desempenho das habitações mantendo o uso que foi inicialmente proposto”*. A reabilitação inclui assim, intervenções de reparação de anomalias que proporcionem um desempenho compatível com as exigências e condicionalismos mais actuais.

A reabilitação é nos dias de hoje um sector estratégico para a Europa, uma vez que representa uma grande percentagem na actividade da indústria da construção civil. Em Portugal, apesar de todas as

¹ Alínea (i), do art.º 2.º (Portugal, 2009).

² Euroconstruct: entidade criada em 1974 por institutos de investigação e organizações de consultoria especializados e vocacionados para a análise do sector da construção da qual actualmente fazem parte os

vicissitudes, esta actividade tem registado um aumento do interesse por parte da sociedade e principalmente pelo Estado (INE e LNEC, 2013).

Segundo o Euroconstruct² (Euroconstruct, 2003), no ano de 2002, entre os diferentes segmentos do sector da construção civil e obras públicas, os de maior peso produtivo³ foram a construção nova de edifícios de habitação (46%) e as obras de engenharia (28%). A construção de edifícios não residenciais foi o terceiro segmento mais produtivo, perfazendo 20% do sector. Por fim, os restantes 6% remanescentes da produção total eram relativos às obras de reabilitação de edifícios, tendo sido o segmento menos significativo a nível nacional (AA.VV, 2006a).

O reduzido investimento na manutenção periódica e intervenções inadequadas às exigências actuais dos edifícios, contribuíram para a vetustez do parque edificado, sendo que a actividade de reabilitação de edifícios habitacionais em Portugal tinha um peso diminuto quando comparada à construção de novos edificados (AA.VV, 2006a).

Contudo, entre o ano de 2002 e 2011 (INE e LNEC, 2013), houve uma evolução positiva importante: o total do segmento da reabilitação de edifícios passou a representar cerca de 26,1% da produtividade do sector da construção em Portugal, sendo que os edifícios residenciais representavam mais de 75% de todo o segmento da reabilitação de edifícios. A construção de novos edifícios diminuiu significativamente (aproximadamente 26 pontos percentuais (p.p.) em 9 anos) (vd. Figura 1.1). Este facto deve-se, entre outros, ao aumento do número de habitações novas desocupadas no mercado, que conduziram à diminuição do segmento da construção de novos edifícios e a um aumento da importância do segmento da reabilitação de edifícios.

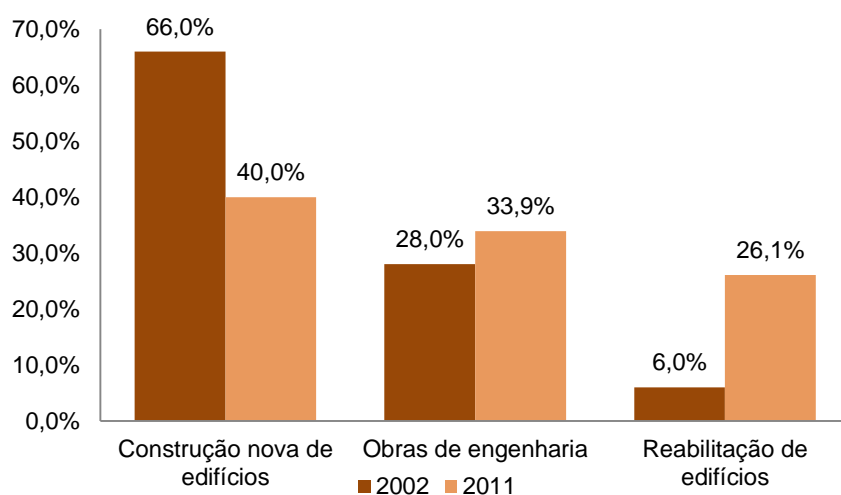


Figura 1.1 - Produtividade dos segmentos do sector da construção em Portugal, ano de 2002 (AA.VV, 2006a) e ano de 2011 (INE e LNEC, 2013)

² Euroconstruct: entidade criada em 1974 por institutos de investigação e organizações de consultoria especializados e vocacionados para a análise do sector da construção da qual actualmente fazem parte os seguintes países membros: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Eslovénia, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, Noruega, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça.

³ Valor de todos os gastos que concorrem para a realização de obras (INE e LNEC, 2013).

Ao longo dos últimos anos houve uma reorientação estratégica da política para o sector da habitação, em que se passou a ter uma abordagem qualitativa de requalificação e salvaguarda do património existente, promovendo um abrandamento da construção de novos alojamentos (AA.VV, 2006a). Este facto contribuiu para que a reabilitação de edifícios seja o segmento do sector da construção que se tem vindo a afirmar com maior potencial de evolução (INE e LNEC, 2013).

Neste contexto, muitas vezes é preciso intervencionar o edificado pelo facto dos elementos de construção, ao longo da sua vida útil, sofrerem alterações devido ao envelhecimento natural e a acções agressivas, que se manifestam através de anomalias e perda de características dos mesmos. Consequentemente conduz a menores níveis de desempenho das funções que lhe são associadas e coloca em risco as condições de segurança. Desta forma, é prudente e necessária uma manutenção controlada dos edifícios de modo a manter as características dos elementos construtivos.

Para tal, a organização e gestão de um parque habitacional, bem como a definição de políticas de reabilitação devem basear-se num conhecimento alargado do estado de conservação dos edifícios. Com base nesta informação é possível priorizar as necessidades de intervenção que possibilitem de uma forma faseada, reabilitar os edifícios e proporcionar adequadas condições de habitabilidade (Pedro *et al.*, 2011).

Segundo os censos de 2011 (INE e LNEC, 2013) dos 3 544 mil edifícios clássicos⁴ existentes, cerca de 71% não apresentavam necessidades de reparações, cerca de 24% precisavam de pequenas ou médias reparações e aproximadamente 5% careciam de grandes reparações ou encontravam-se num estado muito degradado, como se pode observar no gráfico da Figura 1.2.

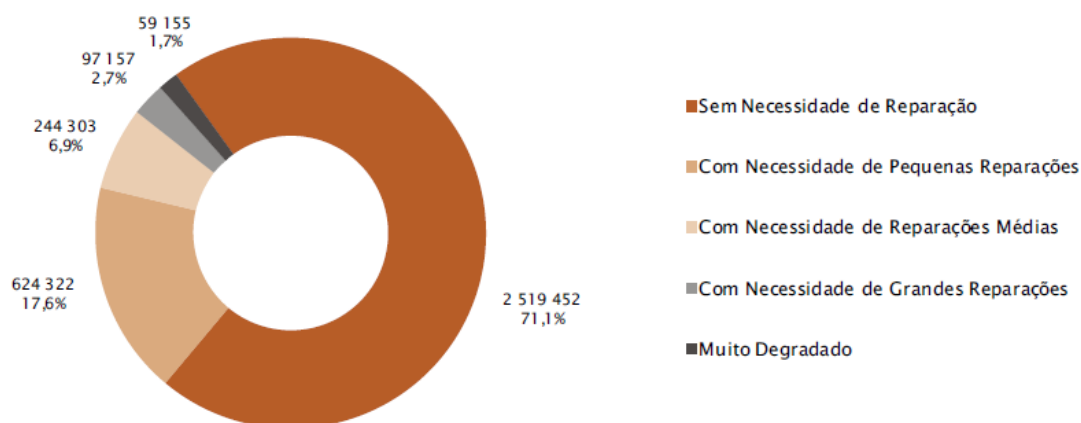


Figura 1.2 - Distribuição de edifícios clássicos segundo o estado de conservação, 2011 (INE e LNEC, 2013)

Considerando a época de construção, os mesmos resultados mostram que em edifícios anteriores a 1919, mais de 50% necessitam de reparação, que quando comparados a edifícios construídos entre o ano de 2001 e 2011, o valor diminui significativamente, onde apenas cerca de 5% dos edifícios

⁴ Edifício clássico – Edifício cuja estrutura e materiais empregues tem um carácter não precário e duração esperada de 10 anos pelo menos (INE e LNEC, 2013).

carecem de necessidades de reparação. Cerca de 8% do total dos edifícios construídos até 1945 encontram-se num estado muito degradado, tornando-se este valor quase desprezável nos edifícios posteriores a 1970 (inferior a 0,5%) (INE e LNEC, 2013).

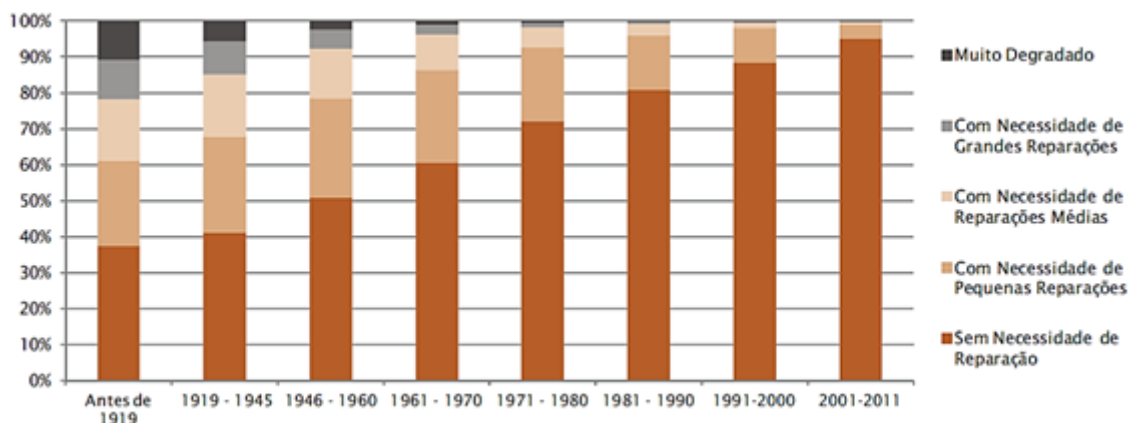


Figura 1.3 - Distribuição de edifícios clássicos segundo o estado de conservação, por época de construção do edifício, 2011 (INE e LNEC, 2013)

A reabilitação de edifícios tem vindo a ganhar cada vez mais interesse, assistindo-se ao crescente aumento das preocupações com as exigências de habitabilidade e conforto, e com a preservação do património edificado, promovendo não só a nível nacional, mas também no resto do mundo, o desenvolvimento de investigação nesta área (Madureira da Silva, 2008).

Para acompanhar esta realidade torna-se essencial proceder à avaliação do estado de conservação dos edifícios, de forma a simplificar a operacionalização deste tipo de abordagem, com o desenvolvimento de ferramentas de inspecção que permitam, a todos os intervenientes no processo de reabilitação, obter informações correctas e adequadas sobre o edifício objecto de intervenção, de forma rápida e eficiente.

1.2 Justificação e motivação

A intervenção em parques edificados deverá ter em conta as diversas dimensões que os compõem, que normalmente são abordadas de forma independente e com falta de critérios objectivos, limitando as avaliações.

Existem diversas ferramentas de levantamento de anomalias e metodologias de avaliação do estado de conservação de edifícios, tanto a nível nacional como no estrangeiro. Contudo, algumas situações que possam causar riscos e deficiências na utilização corrente das habitações, caso não derivem de anomalias físicas não são tidas em consideração para a realização de eventuais intervenções de reabilitação. Por este motivo, considera-se importante que, no momento do levantamento das

condições de degradação física, se considere também a avaliação da segurança ao uso normal⁵, de forma a integrar-se estas duas dimensões durante as inspecções.

A Direcção-Geral da Saúde (DGS) tem vindo a alertar para a necessidade de realização de mudanças nas habitações devido, nomeadamente, aos acidentes decorrentes da sua utilização. Os acidentes com consequências mais graves estão relacionados com os espaços que ainda não salvaguardam, de forma eficiente, a segurança dos seus ocupantes (Pessoa e Costa *et al.*, 2014). A criação e manutenção de ambientes seguros, sobretudo para as classes etárias mais vulneráveis, são fundamentais para a redução da sua exposição ao risco de quedas graves.

Dados recentes mostram o progressivo aumento do número de quedas acidentais que levaram à morte de pessoas idosas nas suas habitações. De acordo com Mendes (2014), *“As quedas, sobretudo de idosos, dispararam 50% em cinco anos, o que leva Mário Durval a considerar que este se pode tornar um problema de saúde pública pela sua actual dimensão”*. Apesar das quedas não serem uma doença, são um dos factores de risco que registaram maior subida de mortalidade nos últimos anos (Mendes, 2014).

A Associação para a Promoção da Segurança Infantil (APSI), desde 1992 que se preocupa com a segurança das crianças e nesse sentido tem vindo a alertar o sector da construção, o Governo e as autarquias, para a necessidade urgente de se projectar e construir, tendo também em consideração as fragilidades das crianças, sem riscos previsíveis e inaceitáveis de acidentes criados pelos elementos e espaços construídos (Menezes e Eloy, 2009). Segundo o INE, entre o ano 2002 e 2012 morreram 74 crianças por consequência de uma queda, das quais 22 (30%) das mortes resultaram da queda de edifícios ou outras estruturas. A maior parte destes casos ocorreram em crianças até aos 9 anos de idade (Pessoa e Costa *et al.*, 2014).

A Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS) registou em Portugal Continental, entre o ano 2000 e 2013, 60 705 internamentos por queda em crianças e jovens até aos 18 anos de idade (Pessoa e Costa *et al.*, 2014). Os dados apresentados na Figura 1.4, são referentes apenas a 32% do total dos internamentos cujo tipo de queda é conhecido.

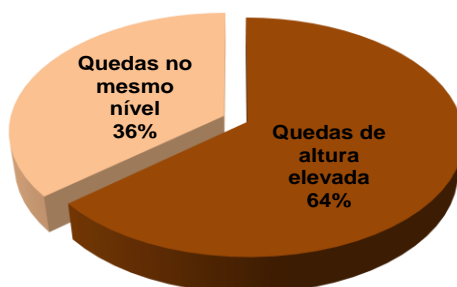


Figura 1.4 – Dados referentes aos internamentos cujo tipo de queda é conhecido (Pessoa e Costa *et al.*, 2014)

⁵ No âmbito do presente estudo, entende-se segurança ao uso normal como a capacidade dos edifícios no seu conjunto, bem como as diversas partes constituintes, estarem aptas para o uso a que se destinam, atendendo à saúde e segurança das pessoas nelas envolvidas durante a sua ocupação.

Dos internamentos relativos a quedas de altura elevada, 18% representam as quedas de um edifício ou outra estrutura, 13% quedas de escadas ou degraus e os restantes 69% são associados a outras quedas de altura elevada. As quedas no mesmo nível são maioritariamente quedas por escorregamento ou tropeçamento (Pessoa e Costa *et al.*, 2014).

É necessário dar maior importância a este tipo de problemas, uma vez que a grande parte se deve a condições de habitação desadequadas. É essencial projectar e construir habitações adaptadas às características e necessidades dos seus ocupantes e é urgente reabilitar os edifícios já existentes; só desta forma será possível reduzir o número de mortes e internamentos resultantes de quedas de edifícios e quedas nos mais diversos elementos constituintes (Pessoa e Costa *et al.*, 2014). Paralelamente é preciso criar condições de segurança e apostar na correcção de anomalias dos elementos funcionais que promovam acidentes que resultam em quedas fatais ou não, sobretudo em habitações mais antigas e sem condições para a circulação.

Os dados estatísticos anteriormente enunciados reforçam a necessidade de abordagem desta temática. Assim, este estudo visa desenvolver uma ferramenta para aplicação em inspecções para determinação da segurança de edifícios no uso corrente, assim como o desenvolvimento da sua metodologia de avaliação. O método proposto pretende que a avaliação possa abordar os diferentes perigos decorrentes do uso normal das habitações. Considerou-se que por motivos de definição de procedimentos e de critérios, seria importante e mais premente na aplicação da proposta o estudo de perigos relacionados com os espaços de circulação e com as quedas de locais sobrelevados, tendo em consideração também os dados estatísticos enunciados anteriormente que remetem para a sua importância.

1.3 Objectivos do estudo

O objectivo principal deste trabalho é o seguinte:

“Criar uma ferramenta de apoio à decisão na intervenção de parques edificados, que tome em consideração, para além da degradação física dos imóveis, situações de risco que comprometam a segurança e saúde dos ocupantes no uso corrente dos edifícios.”

Para tal, pretende-se desenvolver uma metodologia de avaliação para aplicação em inspecções para determinação da segurança de edifícios no uso corrente, de forma a promover a detecção de situações de risco que comprometam a segurança e saúde dos ocupantes.

Pretende-se ter por base a avaliação do estado de conservação de edifícios com o “*Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis*” (MAEC), detectando as condições de degradação física de modo a que possa integrar o processo de intervenção a desenvolver.

Com a finalidade de atingir o objectivo principal, definiram-se quatro objectivos específicos:

1. Análise de métodos de avaliação com objectivos idênticos;
2. Desenvolvimento de proposta de metodologia;
3. Definição de critérios para apreciação do risco na utilização;
4. Concepção de instrumento para o levantamento *in situ*.

As principais questões de investigação que se podem colocar no âmbito do presente estudo são as seguintes:

1. Quais as principais semelhanças e diferenças entre o MAEC e outros métodos de avaliação do estado de conservação de imóveis?
2. Quais as metodologias de avaliação do estado de conservação de edifícios que abordam a dimensão da segurança ao uso normal?
3. De que forma pode ser desenvolvida, a nível nacional, uma metodologia de avaliação que aborde o risco no uso normal?
4. De que forma é possível integrar no MAEC uma metodologia de avaliação das condições de segurança?
5. A aplicação da metodologia proposta é viável?

1.4 Metodologia

Com o objectivo de responder às questões de investigação colocadas anteriormente, e atingir os objectivos definidos, foi estruturada uma metodologia com as seguintes etapas de trabalho (Figura 1.5):

1. Levantamento das exigências funcionais a colocar às edificações, com a análise do enquadramento legal das condições gerais das edificações;
2. Estudo de métodos de avaliação, nacionais e estrangeiros, do estado de conservação de edifícios;
3. Análise detalhada do Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis (MAEC) e de três outros métodos de avaliação que na sua abordagem incluem a segurança ao uso normal;
4. Desenvolvimento de metodologia de apoio à decisão e concepção da proposta de ferramenta, integrando o MAEC no processo;
5. Verificação da aplicabilidade da metodologia proposta;
6. Análise e discussão dos resultados;
7. Conclusões do estudo.

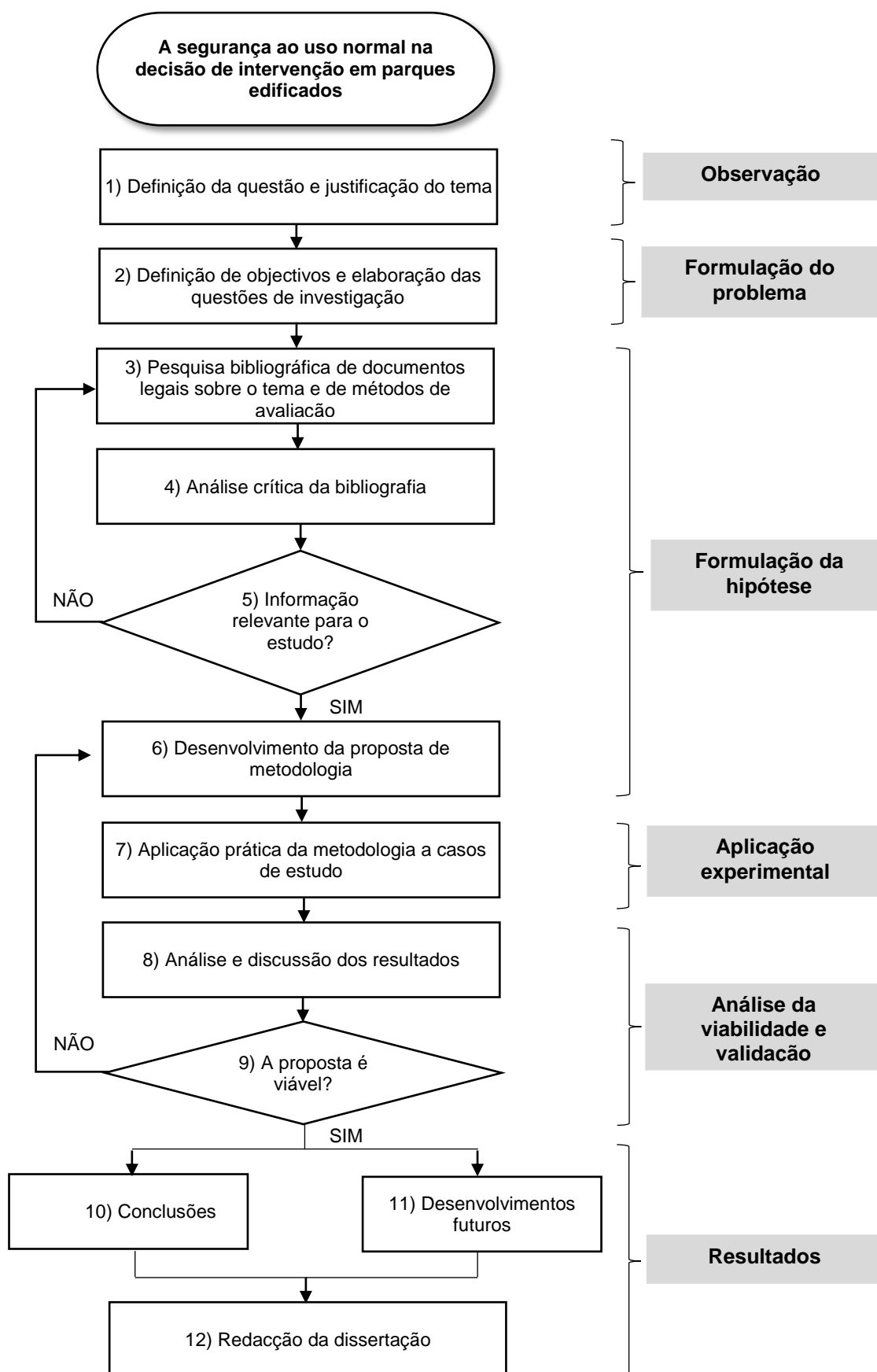


Figura 1.5 – Esquema da estrutura metodológica do plano de tese

1.5 Organização da dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em seis capítulos e três anexos. O primeiro corresponde à presente introdução, o segundo diz respeito à abordagem da segurança ao uso normal na intervenção de parques edificados, bem como à análise de metodologias de avaliação do estado de conservação de edifícios, nacionais e estrangeiras. O terceiro aborda métodos de avaliação de edifícios que, para além de avaliarem o estado de conservação de edifícios, também têm em conta as dimensões da segurança na sua análise, fazendo-se assim uma análise comparativa entre todos, de forma a definirem-se aqueles que servirão de base de apoio ao desenvolvimento de uma nova metodologia. O quarto capítulo apresenta a proposta de ferramenta e desenvolvimento da nova metodologia de avaliação, enquanto o quinto avalia a aplicabilidade da proposta a diversos casos de estudo. O sexto capítulo conclui o presente estudo, apresentando as principais conclusões e definindo linhas de orientação para o desenvolvimento e continuação da investigação agora apresentada. Por fim, os anexos contêm informação complementar à apresentada nos diferentes capítulos.

De seguida, apresentam-se de forma sucinta, os conteúdos de cada capítulo:

O *Capítulo 1* diz respeito à introdução e ao enquadramento do presente estudo, justificando o seu interesse e define o objectivo e metodologia de desenvolvimento do mesmo.

O *Capítulo 2* aborda a avaliação da segurança ao uso normal, bem como o respectivo enquadramento legal das condições gerais das edificações. Faz-se uma breve descrição de onze metodologias de avaliação do estado de conservação de edifícios (nacionais e estrangeiras). O capítulo é finalizado com uma síntese comparativa entre os vários métodos.

No *Capítulo 3* foi estudado um conjunto de metodologias que suportam o desenvolvimento de um novo método de avaliação. O capítulo inicia-se com uma análise ao MAEC, que é uma metodologia que servirá de base ao desenvolvimento da nova ferramenta, explicando detalhadamente o seu campo de aplicação, objectivos, desenvolvimento da metodologia e aplicação. Posteriormente são ainda analisados três outros métodos (um nacional e dois estrangeiros), que abordam a dimensão da segurança ao uso normal: a Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade (MCH), o método inglês *Housing Health and Safety Rating System* (HHSRS) e o método francês *Évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubre*. É ainda feita uma análise comparativa entre os quatro métodos de avaliação.

O *Capítulo 4* centra-se no objectivo principal deste trabalho, que é o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação da segurança ao uso normal. É apresentada a proposta de ferramenta (*"Método de Avaliação das Condições de Segurança de imóveis"* - MACS), bem como o seu desenvolvimento, os critérios de avaliação e a fórmula de cálculo do novo sistema. É ainda mencionado o processo de integração do MAEC com esta nova metodologia.

O *Capítulo 5* apresenta os resultados obtidos da aplicação da nova metodologia de avaliação proposta no *Capítulo 4*. O MACS é aplicado a uma amostra de onze imóveis (duas moradias e nove apartamentos).

No *Capítulo 6* faz-se a conclusão do estudo, respondendo às questões de investigação inicialmente definidas, analisando posteriormente as possibilidades para futuros desenvolvimentos.

O Anexo I contém as exigências dimensionais de alguns elementos funcionais, baseadas em regulamentos e normas aplicáveis ao quadro legal actual (Decreto-Lei n.º 163/2006 e Norma Portuguesa – NP 4491 – de guardas para edifícios).

O Anexo II contém a ficha informativa que serve de auxílio à atribuição dos níveis de risco dos vários perigos presentes na ficha MACS, apresentando alguns exemplos que devem ser adoptados no seu preenchimento.

Por fim, o Anexo III contém as fichas de avaliação do MACS preenchidas de acordo com as inspecções realizadas à amostra de imóveis, bem como a respectiva documentação fotográfica das anomalias e perigos identificados em cada um desses imóveis.

Capítulo 2

Apoio à decisão na intervenção em parques edificadas: as dimensões físicas e o uso corrente

2.1 Generalidades

A qualidade dos ambientes construídos implica a satisfação de determinadas exigências das quais a segurança ao uso normal é sem dúvida essencial, como está patente no Regulamento dos Produtos da Construção (UE, 2011). Este documento estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção no que diz respeito aos requisitos básicos das obras de construção, definindo que:

“As obras de construção devem ser concebidas e realizadas de modo a não apresentarem riscos inaceitáveis de acidentes ou danos durante a sua utilização e funcionamento, como, por exemplo, riscos de escorregamento, queda, colisão, queimadura, electrocussão e lesões provocadas por explosão e roubo. Em especial, as obras de construção devem ser concebidas e realizadas tendo em conta a acessibilidade e a utilização por pessoas com deficiência.”

Os edifícios devem ser dotados de mecanismos e elementos que minimizem o risco⁶ de ocorrência de acidentes na utilização dos espaços e equipamentos que os constituem, e devem garantir a protecção física e psicológica dos ocupantes contra os vários perigos⁷ presentes numa habitação, tais como (AA.VV., 2006b):

- protecção das pessoas contra agentes agressivos (risco de electrocussão, asfixia, intoxicação, explosão, queimadura, ferimento em extremidades aguçadas ou arestas cortantes);
- contra choques com elementos móveis;
- quedas acidentais (risco de escorregamento, tropeçamento e/ou obstrução);

⁶ Risco – Combinação da probabilidade de ocorrência de acontecimentos perigosos e da gravidade de lesões ou afecções da saúde causadas por esses acontecimentos (alguém sofrer danos provocados pelo perigo) (IPQ, 2008).

⁷ Perigo – Fonte, situação ou conjunto de circunstâncias que têm o potencial de causar dano em termos de lesão ou afecção da saúde ou contribuir para a integridade de uma pessoa (IPQ, 2008).

- quedas de locais sobrelevados (risco de queda de pessoas através de vãos exteriores ou dispositivos de protecção).

Seguidamente são apresentadas algumas exigências de qualidade, aplicáveis à concepção, análise e avaliação de edifícios habitacionais, referentes à segurança, de forma a evitar a ocorrência de acidentes decorrentes do uso normal dos espaços e equipamentos que o constituem (Pedro, 1999a):

- a) *“Generalidades dos espaços comuns:*
 - *não devem existir ângulos vivos nem arestas (por exemplo, esquinas de paredes, arestas de degraus, extremidades de corrimãos, etc.);*
 - *deve existir iluminação natural;*
 - *não devem existir degraus isolados ou outras irregularidades no pavimento com altura superior a 0,02m.*
- b) *Zonas envidraçadas dos espaços comuns:*
 - *as portas de vidro e zonas envidraçadas devem ser constituídas por vidro espesso, de segurança, ou de outro material com idênticas características de segurança;*
 - *as portas de vidro e zonas envidraçadas devem ser assinaladas com elementos visíveis.*
- c) *Vãos de janela e de porta dos espaços comuns⁸:*
 - *(...) as portas devem abrir contra paredes;*
 - *as portas não devem interferir entre si quando abertas;*
 - *não devem ser utilizadas portas que abram nos dois sentidos (...).”*

Os métodos de análise e avaliação de edifícios são geralmente utilizados como ferramentas de apoio à tomada de decisões. Tanto em Portugal, como em muitos outros países, têm sido desenvolvidas ferramentas de apoio ao diagnóstico de edifícios de habitação, de forma a determinar o seu estado de conservação. Estas metodologias geralmente definem procedimentos para a verificação da existência de anomalias nos principais elementos construtivos e equipamentos constituintes de um imóvel.

Desta forma, é possível definir uma imagem do estado de conservação dos edifícios, a partir de uma análise sistemática, verificando ainda de que forma as condições de utilização e de habitabilidade se encontram afectadas. Com o desenvolvimento de políticas de manutenção e de reabilitação dirigidas aos imóveis, é permitida a definição de planos de intervenção para a resolução de situações mais urgentes, não apenas para o objecto degradado, mas para o conjunto edificado. Segundo Vilhena (2011), tais situações “ (...) *podem dever a riscos detectados para a segurança e saúde dos utilizadores daqueles espaços, ou para a reposição de condições de habitabilidade e uso correntes.*”

⁸ Estas exigências justificam-se como forma de evitar o risco de colisão de utentes com portas ou com janelas cuja abertura possa ocorrer inesperadamente (Pedro, 1999a).

Contudo, a aplicação destes métodos pretendem a verificação do estado de conservação físico, com a identificação das anomalias que afectam os elementos construtivos, não avaliando, ou identificando, os riscos decorrentes da utilização dos edifícios.

Pelo apresentado, verifica-se que há necessidade de dar especial atenção à segurança ao nível da circulação e das acessibilidades e dos dispositivos de protecção contra quedas. É nestes domínios que muitas vezes existem falhas que conduzem à ocorrência de acidentes indesejáveis, nos quais podem concorrer um ou mais perigos.

Nas secções seguintes é apresentada uma breve abordagem do enquadramento legal nacional da segurança ao uso nas edificações, e dos métodos de avaliação de edifícios que se consideram de destacar para o objecto do presente estudo.

2.2 Enquadramento legal das condições gerais das edificações

2.2.1 Considerações iniciais

É necessário o cumprimento dos regulamentos e normas legais, e que os projectistas e construtores cumpram essas regulamentações, de forma a padronizar os critérios gerais de segurança, a fim de minimizar ou até mesmo evitar a ocorrência de incidentes caso estes não se venham a cumprir.

Pedro (2000) refere a existência de uma bibliografia nacional muito extensa, que contém exigências de qualidade aplicáveis à habitação, aos edifícios e às áreas residenciais. Desta forma, verifica-se a necessidade de agrupar as fontes bibliográficas mais relevantes ao tema e descrever a sua possível contribuição para a definição de uma ferramenta de apoio à intervenção, estabelecendo critérios de aplicabilidade às diversas exigências.

Segundo Pedro (2000), consideraram-se os seguintes tipos de fontes bibliográficas:

1) *“Regulamentos nacionais*

Existem vários regulamentos nacionais que contêm exigências pontuais relativas à qualidade na habitação, cujo cumprimento é obrigatório em todos os edifícios, e que apontam geralmente para um nível mínimo.”

2) *“Documentos com propostas de revisão dos regulamentos e normas existentes*

Existem alguns documentos com propostas de revisão e actualização dos regulamentos e normas nacionais existentes, o que permite perspectivar a evolução previsível das actuais disposições regulamentares e normativas.”

3) “Documentos nacionais oficiais de carácter normativo

Existe alguma documentação normativa específica para a edifícios. Esta documentação permite complementar as exigências regulamentares com outras disposições.”

Neste âmbito, nas secções seguintes, serão abordados os seguintes documentos: (i) Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) (Portugal, 1951) e o Regime de Acessibilidade aos Edifícios e Estabelecimentos (Portugal, 2006a); (ii) Regulamento Geral das Edificações (RGE) (CSOPT, 2003); e (iii) Norma Portuguesa – NP 4491 – de guardas para edifícios (IPQ, 2009); que contém as disposições regulamentares associadas aos edifícios, fazendo-se uma breve análise de modo a enquadrar o processo de reabilitação de forma clara e transparente.

2.2.2 Regulamento Geral das Edificações Urbanas

As operações de reabilitação de edifícios antigos devem ser ponderadas com as exigências legais e regulamentares e não serem ocultadas aos posteriores utentes. Estes devem ter conhecimento geral da organização espacial, requisitos de conforto, entre outros aspectos, que as construções novas habitualmente conseguem assegurar, o que não acontece com tanta facilidade legal e/ou económica em muitas construções de reabilitação (Madureira da Silva, 2008).

De acordo com Portugal (1951), o RGEU, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de Agosto de 1951, aplica-se à “ (...) execução de novas edificações ou de quaisquer obras de construção civil, a reconstrução, ampliação, alteração, reparação ou demolição das edificações e obras existentes (...)”, conforme documentado no artigo 1.º do mesmo regulamento. Este documento permitiu legislar exigências de solidez, salubridade, risco de incêndio e respeito pelas cada vez maiores preocupações estéticas, funcionais e de conforto.

Pelo exposto no artigo 9.º do presente regulamento (revogado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho), nota-se que já na altura da publicação do documento havia preocupações quanto à degradação e envelhecimento dos edifícios, procurando a manutenção e reparação dos mesmos, “ (...) pelo menos uma vez em cada período de oito anos, com o fim de remediar as deficiências provenientes do seu uso normal e de as manter em boas condições de utilização (...)” (Portugal, 1951).

Tendo em conta o âmbito do presente trabalho, a título de exemplo apresentam-se as condições regulamentares a nível das acessibilidades e os respectivos parâmetros, que se encontram na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Disposições regulamentares para escadas (adaptado de Portugal, 1951)

Moradias unifamiliares		
	Dimensões regulamentares [m]	
Largura dos lanços das escadas	≥ 0,80	
Edifícios de habitação colectiva		
Características das escadas	Dimensões regulamentares [m]	
Elementos	Até 2 pisos ou 4 habitações	Mais de 2 pisos ou com mais de 4 habitações
Largura útil dos lanços	≥ 0,90	≥ 1,10
Largura útil mínima dos patamares	≥ 1,10	≥ 1,40
Altura máxima do degrau (espelho)	≤ 0,19	
Profundidade mínima do degrau (cobertor)	≥ 0,25	

2.2.3 Regime de acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos

De acordo com a Constituição Portuguesa, a promoção da acessibilidade é uma missão do Estado, no sentido de promover a igualdade entre os cidadãos através da eliminação de barreiras e da adopção de medidas adaptáveis a todos os indivíduos, como é o caso das pessoas com mobilidade condicionada, pessoas com deficiência, auxílio a pessoas idosas, pessoas com dificuldades sensoriais, ou pessoas que se encontrem temporariamente numa situação limitada, como é o caso das grávidas.

O Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto (Portugal, 2006a) aprova o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais, bem como a aprovação das “Normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada”, que estabelecem um conjunto de especificações a satisfazer no projecto e nas construções. A aplicação das normas visa proporcionar condições de acessibilidade de modo autónomo e seguro, ao maior número possível de pessoas, independentemente da sua idade, estatura ou grau de mobilidade, revogando o Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de Maio, ao estabelecer, pela primeira vez, disposições visando a melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada (Pedro, 2012).

No Anexo I, encontram-se alguns elementos funcionais que se consideram mais relevantes para o estudo e as respectivas exigências dimensionais relativas à segurança (SNRIPD, 2007), nomeadamente: (i) escadas e (ii) rampas.

2.2.4 Proposta de Regulamento Geral das Edificações

A 16 de Janeiro de 2003, a Portaria n.º 62/2003 criou a Subcomissão para a Revisão do RGEU (CSOPT, 2003), originando uma proposta designada Regulamento Geral das Edificações (RGE). Apesar de ser uma proposta e ainda não ter sido aprovada, o regulamento em análise é uma das mais recentes versões acessíveis e com relevância ao tema.

O novo regulamento é aplicável às novas edificações e obras de intervenção em edificações existentes, excluindo as obras de intervenção em edificações classificadas ou localizadas em áreas históricas, introduzindo mecanismos legais no domínio da reabilitação de edifícios. Desta forma, o futuro RGE, surge como um documento que impõe certos níveis mínimos de desempenho, actualizando-se quanto às matérias ausentes no anterior RGEU, nomeadamente, no que diz respeito à durabilidade e manutenção, qualidade da edificação, segurança na utilização, segurança na intrusão e acessibilidades (Madureira da Silva, 2008).

Nesta proposta de regulamento apresentam-se várias exigências para melhorar as condições de salubridade do meio físico e a qualidade do espaço edificado, nomeadamente, assegurar a acessibilidade do edifício e dos espaços livres contíguos, públicos e privados, bem como das edificações vizinhas. Neste tipo de operações é primordial melhorar as condições de segurança, salubridade e conforto, como disposto desde o artigo 47.º até ao 68.º do regulamento (CSOPT, 2003).

No RGE encontra-se definido o período de vida útil da edificação, devendo este ser pelo menos de 50 anos (pode ser inferior, desde que devidamente justificado pelo dono de obra). É ainda mencionada a necessidade de realização de actividades de “ (...) *inspecção, manutenção e reparação, nomeadamente em relação aos diversos componentes da edificação que tenham durabilidade inferior à vida útil (...)* ” do edifício (CSOPT, 2003).

O novo regulamento consegue ser mais interpretável e rigoroso na sua abordagem relativamente ao RGEU. A partir da informação retirada do RGE, apresentam-se na Tabela 2.2, a título de exemplo, as disposições regulamentares para as escadas.

Tabela 2.2 - Disposições regulamentares para escadas (adaptado de CSOPT, 2003)

Escadas de habitações que não façam parte dum caminho de evacuação do edifício		
	Dimensões regulamentares [m]	
Largura útil	≥ 0,90	
Escadas e patamares de uso comum		
Características das escadas	Dimensões regulamentares [m]	
	Edifícios de altura até 28,00m	Edifícios de altura superior a 28,00m
Largura útil	≥ 1,20	≥ 1,40
Altura máxima do degrau (espelho)	≤ 0,18	
Profundidade do degrau (cobertor)	≥ 0,28	
	Escadas de largura até 1,20 m	Escadas de largura superior a 1,20 m
Número de corrimãos	um	dois

2.2.5 Norma Portuguesa – NP 4491 – de guardas para edifícios

De forma a evitar a ocorrência de acidentes por quedas de pessoas ou de objectos, em situações de uso normal, os dispositivos de protecção, tais como guardas, vedações e outros, utilizados sobretudo em janelas, varandas, galerias e escadas devem ser concebidos e localizados de forma a evitar tais ocorrências (ISS, 2007). Como medidas fundamentais, adopta-se a colocação de guardas eficazes nas varandas e terraços (não escaláveis e difíceis de transpor ou gerar desequilíbrios), de limitadores de abertura nas janelas e para os casos em que existam crianças, a colocação de cancelas ou protecções em escadas.

Em 2009, foi publicada uma Norma Portuguesa de Guardas para Edifícios: NP 4491 (IPQ, 2009) que, embora a sua aplicação não seja de carácter obrigatório, é uma referência e um instrumento técnico indispensável no projecto, construção e reabilitação de guardas eficazes na prevenção de quedas. De acordo com o Regulamento de Produtos de Construção (UE, 2011), a protecção dos utilizadores é um requisito essencial, sendo que a conformidade com a NP 4491:2009 é determinante, uma vez que garante a segurança na utilização dos espaços dos edifícios (Pessoa e Costa *et al.*, 2014).

De acordo com a Norma Portuguesa – NP 4491 – de guardas para edifícios (IPQ, 2009), define-se como guarda: “*Barreira destinada a proteger as pessoas que permaneçam ou circulem na sua proximidade contra o risco de queda fortuita, sem no entanto impedir a sua passagem forçada.*”

Devem ser realizadas intervenções a este tipo de dispositivos no sentido da sua reabilitação, quando se verifique a inadequação das guardas instaladas devido, nomeadamente, ao seu envelhecimento natural, a novas exigências regulamentares de segurança, ou a manifestações patológicas que ponham em causa a garantia dos seus níveis de desempenho funcional (ISS, 2007).

As respectivas especificações encontram-se no Anexo I, na secção *guardas*.

2.3 Métodos de Avaliação do Estado de Conservação

2.3.1 Considerações iniciais

O conhecimento dos principais métodos de avaliação orientados para a reabilitação de edifícios, constitui uma referência para a determinação do seu estado de conservação e eventuais intervenções.

Foram estudados diferentes métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios desenvolvidos tanto em Portugal, como no estrangeiro. De uma forma geral, a aplicação destes métodos de diagnóstico e intervenção pode ter objectivos e características muito distintas, mas todos têm em comum a avaliação do estado de degradação de um edifício ou habitação, consoante diferentes parâmetros.

Nesta secção são descritos, de forma sintetizada, os principais objectivos e particularidades de onze métodos de avaliação de edifícios, na sua grande maioria europeus. Pretende-se definir os métodos que poderão contribuir para o desenvolvimento de uma nova metodologia de apoio à decisão de intervenção do edificado, que na sua abordagem incluam a degradação física e o risco decorrente da utilização dos edifícios. Para tal, foram estudados os seguintes métodos:

Nacionais:

- 1) Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis (Portugal/2006);
- 2) Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade (Portugal/2003);

Estrangeiros:

- 3) *Housing Health and Safety Rating System* (Reino Unido/2004);
- 4) *Évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres* (França/2003);
- 5) *Dossier de Diagnostic Technique* (França/2005);
- 6) *Conditietesting van bouw - en installatiedelen - NEN 2767* (Holanda/2006);
- 7) *EPIQR - Energy Performance, Indoor environmental Quality and Retrofit* (Europa/1998);
- 8) *MER HABITAT* (Suíça/1996);
- 9) *TEST HABITAGE* (Espanha/1989);
- 10) *CLAU 2000* (Espanha/2000);
- 11) *Building Condition Assessment* (Austrália/1999).

Estes métodos foram desenvolvidos no contexto de iniciativas legislativas ou em projectos de investigação (Vilhena, 2011), tendo sido seleccionados por serem considerados mais importantes para o desenvolvimento deste trabalho.

2.3.2 Metodologia de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis

Em 2006 foi desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), o *Método de Avaliação do Estado de Conservação de Imóveis* (MAEC), com o objectivo de determinar de forma objectiva, rigorosa e transparente o estado de conservação dos imóveis e a verificação de infra-estruturas básicas, através de uma inspecção visual das principais anomalias que afectam cada elemento construtivo e equipamento do imóvel (Pedro *et al.*, 2011).

O MAEC entrou em vigor em Novembro de 2006, após a publicação da Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro (Portugal, 2006b). Este método visa a identificação de anomalias e a verificação da forma como afectam o desempenho dos elementos construtivos e instalações, sem no entanto realizar um diagnóstico das mesmas (Vilhena, 2011).

A avaliação do método é do tipo multicritério, sendo constituído por uma lista de 37 elementos funcionais, onde se encontram organizados separadamente os elementos construtivos do edifício e da unidade. Foram definidos critérios de avaliação que permitem, para cada elemento funcional, relacionar as características do edifício ou da unidade com um nível de anomalia, com as respectivas ponderações, que definem a importância relativa de cada elemento funcional na avaliação global. (Pedro *et al.*, 2011).

Para aplicação do MAEC foram desenvolvidos três instrumentos, nomeadamente: (i) ficha de avaliação; (ii) instruções de aplicação, e (iii) portal da habitação (Pedro *et al.*, 2011).

2.3.3 Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade

De acordo com Pedro *et al.*, (2010), no ano de 2003 foi solicitado ao LNEC o desenvolvimento de uma metodologia de verificação das condições mínimas de habitabilidade dos imóveis. Esta metodologia seria aplicada sempre que requerida uma actualização extraordinária de uma renda ou até mesmo na celebração de novos contratos de arrendamento.

A metodologia considera que para uma habitação satisfazer as condições mínimas de habitabilidade devia satisfazer as exigências essenciais de segurança e saúde aos moradores, tais como exigências de segurança estrutural, contra incêndio, no uso normal e contra a intrusão/agressão/roubo (Pedro *et al.*, 2010).

A metodologia não utiliza uma fórmula de cálculo, sendo o resultado final da sua aplicação a verificação com base apenas numa inspecção visual, do cumprimento ou não de todos os requisitos mínimos impostos para os diversos elementos aplicáveis na avaliação, com o auxílio de uma ficha de verificação composta por 32 questões (Vilhena, 2011).

2.3.4 Housing Health and Safety Rating System

Enquanto o MCH tem como objectivo verificar a existência de condições mínimas de habitabilidade, este método pretende recolher um conjunto de informação que permita uma tomada de decisão em relação ao imóvel em análise.

O *Housing Health and Safety Rating System* (HHSRS) foi criado no ano de 2000, no Reino Unido (ODPM, 2004). Este sistema de classificação pretende realizar a avaliação de potenciais riscos para a saúde e segurança em unidades habitacionais e o efeito que as anomalias existentes nas habitações terão nos ocupantes dos espaços.

Quando a habitação não garante o cumprimento das exigências funcionais que lhe são atribuídas e quando o não-cumprimento decorre da existência de anomalias nos diversos elementos construtivos, considera-se a existência de um perigo (Vilhena, 2011). Os perigos a identificar têm por base a probabilidade de ocorrência de um incidente e a respectiva severidade dos danos.

2.3.5 Évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres

A metodologia de avaliação do estado de insalubridade de um edifício, foi criada em 2003 em França, com o intuito de permitir a realização de uma avaliação técnica objectiva das condições de salubridade, de forma a proceder à definição de obras necessárias para a mitigação das condições detectadas (Vilhena *et al.*, 2012).

A avaliação consiste na verificação da gravidade das anomalias que afectam os elementos construtivos e os equipamentos do edifício, sendo posteriormente atribuídas ponderações em função do risco e da importância dos mesmos. As inspecções são realizadas com base em inspecções visuais, complementadas com a execução de ensaios ou recurso a equipamentos diversos (Vilhena, 2011).

A metodologia faz-se acompanhar por uma grelha de avaliação constituída por três fichas distintas, permitindo a avaliação: (i) das partes comuns de um edifício multifamiliar; (ii) de cada fogo que o constitui, e (iii) de edifícios unifamiliares. A 1ª tem em consideração a avaliação de 35 elementos, a 2ª, contém 29 elementos para avaliação, e por fim, na 3ª ficha, é utilizada uma grelha com 52 elementos de avaliação (Vilhena, 2011).

2.3.6 Dossier de Diagnostic Technique

No ano de 2005, em França, por uma questão de informação e protecção do consumidor, um documento legal estabeleceu a obrigatoriedade de apresentação de um novo documento de avaliação para qualquer transacção imobiliária (França, 2010b).

O *Dossier de Diagnostic Technique* (DDT) é uma compilação de documentos, que contém inúmeros elementos relativos à natureza e qualidade da construção. Tem como objectivos apresentar ao comprador, ou ao futuro arrendatário, informações sobre a segurança da construção e os eventuais riscos para a saúde dos ocupantes, no momento da assinatura do contrato de compra e venda (França, 2010a).

O DDT não apresenta um resultado final numérico, como acontece noutras metodologias já enunciadas. Cada um dos relatórios descreve o que foi observado, uma avaliação apoiada em legislação regulamentar sobre os factores que se pretende que sejam analisados, bem como soluções de prevenção, reunindo desta forma uma visão generalizada do estado de conservação do edifício ou da unidade habitacional. Para a elaboração do DDT não foram criados instrumentos de aplicação (Vilhena, 2011).

Dependendo do imóvel transaccionado, o DDT irá incluir uma análise de risco de diversos perigos. A avaliação realizada às unidades é resultado de inspecções a diferentes elementos construtivos. O *Dossier* constitui uma compilação dos seguintes documentos:

- 1) relatório sobre o risco de exposição ao chumbo⁹;
- 2) avaliação da presença ou ausência de materiais ou produtos que contenham amianto¹⁰;
- 3) diagnóstico de avaliação da presença de térmitas¹¹;
- 4) inspecção da condição de instalação de gás doméstico¹²;
- 5) avaliação de riscos naturais e tecnológicos¹³;
- 6) diagnóstico de desempenho energético¹⁴;
- 7) relatório do estado de conservação das instalações eléctricas¹⁵;
- 8) controlo do estado das instalações de drenagem não-colectivas (i.e. esgotos)¹⁶.

2.3.7 Conditie meting van bouw - en installatiedelen

De acordo com Vilhena *et al.*, (2012), em 2006 foi publicada a nova metodologia holandesa de avaliação do estado de conservação de componentes e instalações de edifícios, na primeira parte da norma NEN 2767-1:2006 (NEN, 2006).

Mediante o levantamento e avaliação das anomalias existentes, faz-se a respectiva análise do estado de conservação do edificado de forma objectiva, rigorosa e independente, com a divisão do edifício em 52 elementos construtivos (Vilhena, 2011). Esta metodologia permite ainda o planeamento de

⁹ Art.ºs L. 1334-5 e L. 1334-6 do Code de la Santé Publique (França, 2010b).

¹⁰ Art.º L. 1334-13 do Code de la Santé Publique (França, 2010b).

¹¹ Art.º L. 133-6 do Code de la Construction et de l'Habitation (França, 2010a).

¹² Art.º L. 134-6 do Code de la Construction et de l'Habitation (França, 2010a).

¹³ Art.º L. 125-5 do Code de l'Environnement (França, 2010c).

¹⁴ Art.º L. 134-1 do Code de la Construction et de l'Habitation (França, 2010a).

¹⁵ Art.º L. 134-7 do Code de la Construction et de l'Habitation (França, 2010a).

¹⁶ Art.º L. 1331-11 do Code de la Santé Publique (França, 2010b).

intervensões de manutenção de forma a controlar a evolução da degradação de elementos construtivos, permitindo ainda a comparação do estado de conservação dos edifícios (Vilhena *et al.*, 2012).

A referida norma contém ainda mais duas partes, que foram publicadas posteriormente, sendo que a segunda parte da norma contém uma lista de anomalias (NEN, 2008) e a terceira parte a definição da fórmula de cálculo (NEN, 2009) (Vilhena *et al.*, 2012).

2.3.8 EPIQR - Energy Performance, Indoor environmental Quality and Retrofit

De acordo com Balaras (2000), o sistema EPIQR foi desenvolvido no âmbito do programa europeu JOULE (programa de investigação, apoiada pela Comissão Europeia), como uma nova metodologia e ferramenta multimédia dirigida a arquitectos e engenheiros para o diagnóstico, avaliação, e apoio à tomada de decisão para intervenções de reabilitação de edifícios de habitação.

Tem como característica apoiar a planificação técnico-financeira da renovação de edifícios e permitir tomar decisões com base em diferentes cenários possíveis de remodelação e de reabilitação de edifícios, com a desagregação do edifício em 50 elementos (elementos construtivos e instalações) (Vilhena, 2011).

A sua utilização permite otimizar os consumos de energia, ter em consideração as medidas necessárias para a correcção de anomalias ligadas à qualidade do ar e conforto interior da unidade, e comparar cenários de intervenção tendo em conta a degradação natural dos elementos construtivos (Lanzinha *et al.*, 2001).

A metodologia integra em simultâneos três componentes principais, assentes num sistema informático: a avaliação do estado de conservação do edifício (decomposição do edifício em 50 elementos); uma base de dados com trabalhos de reabilitação, e uma base de dados com custos de trabalhos de reabilitação (Vilhena, 2011).

2.3.9 MER HABITAT

O Méthode d'Évaluation Rapide Habitat / Méthode de diagnostic des dégradations, des désordres et des manques et d'évaluation des coûts de remise en état des bâtiments d'habitation (Marco *et al.*, 2006) é um método de diagnóstico de anomalias desenvolvido na Suíça, aplicável a edifícios de habitação.

Tem como princípio geral fornecer o custo de reposição do edifício após efectuar um diagnóstico da sua degradação e fornecer resultados fiáveis sobre o estado do edificado, determinando estimativas ou possíveis cenários de intervenção (Madureira da Silva, 2008).

Este método é realizado de acordo com uma ordem estabelecida de visita ao edifício em análise, por categorias de actividades, conforme disposto no “Manual de Diagnóstico”. O método apresenta uma decomposição exaustiva do edifício, em 290 elementos, o que se poderá tornar numa desvantagem pela decomposição alargada de elementos. A sua aplicação depende da comparação do edifício em estudo com um “Edifício-Modelo” de forma a reduzir as variáveis e possibilitar a aplicação de custos de referência (Madureira da Silva, 2008).

2.3.10 TEST HABITATGE

O TEST HABITATGE foi desenvolvido em Espanha e aplica-se a edifícios de habitação multifamiliares ou unifamiliares com mais de dez anos. É materializado num documento que ordena a recolha sistemática de informação de um edifício ou habitação a partir de uma inspecção visual, onde simultaneamente estabelece um método de tratamento da informação recolhida, que permite definir o seu nível de degradação (Madureira da Silva, 2008).

Baseia-se no preenchimento de fichas de análise, a partir da decomposição do edifício em 55 elementos funcionais principais, que servem de suporte técnico na verificação e registo da situação de cada um dos elementos que constituem o edifício. O princípio geral do método é idêntico ao da metodologia anterior, estimar os custos de reposição e avaliar o estado de degradação, sem no entanto localizar anomalias não aparentes pois não recorre a qualquer tipo de ensaio (Lanzinha *et al.*, 2001).

2.3.11 CLAU 2000

O *CLAU 2000* foi desenvolvido em Espanha e é uma aplicação informática de apoio à inspecção do edifício que facilita as tarefas técnicas referentes à sua gestão e manutenção (Lanzinha, 2006).

A cada elemento construtivo (são descritos 29 elementos) é atribuída uma ficha de diagnóstico, a preencher durante a visita, onde se registam os aspectos mais relevantes, tais como: identificação e descrição construtiva, avaliação do estado de degradação e ainda a verificação quanto à envolvimento dos materiais constituintes com o meio ambiente. As fichas de diagnóstico podem ser acompanhadas em anexo com fotografias das anomalias detectadas (Madureira da Silva, 2008).

No final de todo o diagnóstico e procedimento é possível obter o cálculo dos custos de reparação com base em índices (Lanzinha, 2006).

2.3.12 Building Condition Assessment

O *Building Condition Assessment* (BCA) entrou em vigor em Julho de 1999, pelo governo de Queensland, na Austrália, com um conjunto de políticas e guias de orientação para a gestão e

manutenção de edifícios de serviço do Estado, para que estes obedeçam aos requisitos estabelecidos (QDPW, 2011).

O BCA define requisitos mínimos para a manutenção dos edifícios do Governo de Queensland, nomeadamente a avaliação das condições dos seus edifícios, por inspecção ao local, pelo menos a cada três anos. Estas são realizadas por avaliadores competentes, de modo a analisar o estado físico de degradação dos elementos construtivos e equipamentos, bem como a avaliação das necessidades de manutenção das instalações.

Cada avaliação deve ser classificada segundo uma escala de prioridades de intervenção que permite a identificação de necessidades de manutenção a longo prazo. Para além disso, este método contém uma tabela que define as classificações a serem utilizadas pelo avaliador para representar o estado geral do edifício (QDPW, 2011).

2.4 Análise comparativa

A partir das abordagens anteriores foi possível construir uma análise comparativa entre metodologias. Pretendeu-se agrupar as metodologias, organizando por categorias, tendo em conta os assuntos abordados e os objectivos de cada uma. Consideraram-se quatro parâmetros de classificação, conforme apresentado na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 - Parâmetros de classificação dos métodos

Parâmetros considerados	
Anomalias de elementos funcionais	AEF
Risco na utilização	RU
Compilação de documentos informativos	CD
Definição de custos de reparação	DCR

Apresenta-se na Tabela 2.4 uma análise comparativa dos métodos descritos. Embora estas apresentem semelhanças no âmbito de aplicação, contêm diferenças significativas noutros aspectos, dando especial importância ao seu objectivo e aos assuntos neles abordados, de modo a distinguir-se de forma clara o resultado final de cada um dos métodos.

Tabela 2.4 - Tabela resumo dos métodos nacionais e estrangeiros abordados

	País	Âmbito	Objectivo	Assuntos abordados
MAEC	Portugal	Unidades habitacionais e não habitacionais	Avaliação do estado de conservação de edifícios para apoio à decisão ¹⁷	AEF
MCH	Portugal	Locados habitacionais	Verificação de condições de habitabilidade	RU
HHSRS	Inglaterra	Unidades habitacionais	Condições mínimas de habitabilidade	RU
Imóveis insalubres	França	Unidades habitacionais	Condições mínimas de salubridade	AEF/RU
DDT	França	Venda de unidades habitacionais	Informação ao consumidor	CD
NEN 2767	Holanda	Unidades habitacionais e não-habitacionais	Definição de planos de manutenção e de reparação	AEF
EPIQR	Europa	Unidades habitacionais	Definição de cenários de reabilitação/alteração	AEF/DCR
MER HABITAT	Suíça	Unidades habitacionais	Definição de cenários de reabilitação/alteração	AEF/DCR
TEST HABITATGE	Espanha	Unidades habitacionais	Estabelecimento do estado de degradação do edifício	AEF/DCR
CLAU 2000	Espanha	Unidades habitacionais	Avaliação do estado de degradação do edifício	AEF/DCR
BCA	Austrália	Edifícios públicos do estado	Avaliação da condição física do edifício e das necessidades de manutenção	AEF

As metodologias analisadas baseiam-se no diagnóstico técnico, sistemático e padronizado dos vários elementos e/ou equipamentos constituintes dos edifícios. Verifica-se que a maioria das metodologias tem aplicabilidade apenas em unidades habitacionais. Apenas o MAEC, o NEN 2767 e o BCA é que prevêem aplicação em edifícios com outros tipos de utilização.

¹⁷ Originalmente foi concebido com o objectivo de estabelecimento do valor máximo de renda.

As metodologias estudadas abordam no seu campo de aplicação diversos aspectos, como a detecção de anomalias que afectam os elementos construtivos e equipamentos dos espaços, definição de trabalhos de reabilitação e necessidades de manutenção, definição dos custos de reparação e a verificação das condições de habitabilidade.

De modo a reforçar toda a informação que é concedida ao consumidor, métodos como o DDT têm vindo a melhorar os documentos que fornecem a informação (Vilhena, 2011). Este método diferencia-se também dos restantes por apresentar uma avaliação dos riscos naturais e tecnológicos, tendo em consideração aspectos de localização e a envolvente de uma forma geográfica, que não são contemplados nas restantes metodologias.

Métodos como o MAEC, que recorrem apenas a avaliações com base em inspecções visuais, embora procurem utilizar poucos recursos e baixos custos, dificultam o avanço dos trabalhos de reabilitação e conservação, pois os dados recolhidos acabam por ser reduzidos (Vilhena, 2011). Em certos casos pode não ser suficiente para detectar patologias mais complexas e para localizar anomalias não aparentes, o que pode originar uma avaliação subjectiva pela limitação da análise. Contudo, em alguns dos restantes métodos são observadas avaliações que vão além da inspecção visual e optam pela realização de ensaios, como é o caso do HHSRS, do método francês dos imóveis insalubres, do DDT e do EPIQR.

Relativamente aos elementos que são avaliados, métodos como HHSRS ou dos imóveis declarados insalubres introduzem a verificação de exigências funcionais de conforto, saúde e segurança, que vão além da avaliação do estado de conservação dos elementos construtivos e equipamentos. A MCH, apesar de ser um método mais simplificado, tem um objectivo idêntico neste âmbito, a verificação das condições mínimas de habitabilidade.

Métodos como o NEN 2676, o EPIQR, o MER HABITAT e o TEST HABITATGE, desagregam a observação ao edifício num grande número de elementos e componentes, o que possibilita uma análise rigorosa. O TEST HABITATGE em comparação com o MER HABITAT, analisa uma quantidade significativamente mais reduzida de elementos, tornando a análise mais simplista, no entanto a forma de determinação dos custos estimados de intervenção é semelhante.

Todas as metodologias em estudo apresentam ferramentas de apoio, embora com diferenças significativas na sua génese e graus de desenvolvimento bastante distintos. Tendo em conta o número de elementos a avaliar e os critérios distintos, verificou-se a necessidade de criar linhas de orientação que uniformizassem a recolha dos dados.

As metodologias EPIQR, MER HABITAT, TEST HABITATGE e CLAU 200, apoiam-se no diagnóstico do estado de conservação dos edifícios, e permitem ainda o cálculo dos custos de reparação.

Neste estudo é importante referir que todos os técnicos envolvidos directamente nas metodologias, deverão ter formação específica, de modo a conceder veracidade à aceitação e independência dos resultados. Tal como afirma Vilhena (2011) através de Hollis e Bright (1999), a formação é essencial e transversal aos diferentes métodos.

2.5 Síntese crítica

A manifestação de anomalias em elementos construtivos é uma consequência natural no processo de envelhecimento, que inevitavelmente contribui para a degradação física dos edifícios e perda de desempenho dos seus elementos construtivos e equipamentos. Contudo, o seu desenvolvimento e deterioração são influenciados por um conjunto de factores, tais como: a qualidade de construção, a falta de manutenção, pelas condições atmosféricas e pelo uso e desgaste.

Os acessos aos edifícios, caminhos de circulação, quer nos espaços exteriores quer nos espaços interiores, e o estado em que estes se apresentam são parâmetros que deverão ser tidos em conta na avaliação de um edifício. Os acessos e circulações devem ser concebidos de forma a evitar a ocorrência de acidentes pessoais decorrentes do uso normal, como é o caso das quedas (ISS, 2007).

É necessário dar resposta aos vários utilizadores, tendo especial atenção aos de mobilidade reduzida, pessoas com problemas temporários de locomoção, e aos núcleos familiares constituídos por classes etárias mais vulneráveis, como é o caso das crianças e idosos. É igualmente necessário incluir as actividades de carácter ocasional, aquando o transporte de compras, botijas de gás ou carrinhos de bebé, de forma a abranger um parque edificado verdadeiramente respeitador de todos os cidadãos.

A verificação e avaliação do estado de conservação desses acessos devem ser frequentes, uma vez que, muitas vezes, o mau funcionamento ou a sua degradação poderão representar um risco aos seus utilizadores e até mesmo situações de perigo que potenciam acidentes com gravidade. Para isso, existem instrumentos de apoio à reabilitação de edifícios que se baseiam no conhecimento do estado de degradação dos elementos em estudo. Estes revelam-se fundamentais para aferir as necessidades de reabilitação e o modo como se pode intervir nesses edifícios. Neste contexto, a concepção e utilização de instrumentos direccionados para a análise e registo de anomalias facilitam o processo.

Verificou-se na sua generalidade que, a grande maioria dos métodos de avaliação de edifícios abordados, analisa as anomalias de elementos funcionais e apenas um número reduzido considera as consequências que possam resultar dessas anomalias, que se traduzem em perigos com riscos para a saúde e segurança dos utilizadores.

Torna-se pertinente e conveniente a análise detalhada de métodos que considerem as condições mínimas de segurança no uso corrente para os moradores e utilizadores dos espaços, de forma a identificar potenciais riscos na utilização. Para tal, no capítulo seguinte, apresenta-se detalhadamente um conjunto de metodologias que na sua abordagem têm em conta o risco na utilização.

Também será abordado de forma exaustiva o MAEC, que se pensa ser um método bastante completo e que poderá servir de base ao desenvolvimento da ferramenta proposta. Embora este não tenha em consideração a satisfação de exigências funcionais de higiene, saúde e conforto ou exigências de adequação ao uso de uma dada habitação, que possam colocar em risco a segurança e a saúde dos moradores, acha-se importante a sua análise e possível contribuição. O LNEC tem apoiado o desenvolvimento e implementação do método, participando em sessões de divulgação e dando respostas a dúvidas técnica (Pedro *et al.*, 2009), procurando aperfeiçoar cada vez mais esta metodologia.

Capítulo 3

Métodos de apoio ao desenvolvimento de uma nova metodologia de avaliação

3.1 Considerações iniciais

Os métodos de avaliação e análise de edifícios revelam-se ferramentas importantes utilizadas na tomada de decisão, pelo que o seu estudo e compreensão constitui o primeiro passo para o desenvolvimento de metodologias adequadas às exigências actuais (Pedro, 2000).

Na secção seguinte abordar-se-á com detalhe as metodologias que, na sua avaliação, têm em conta a dimensão da segurança, nomeadamente a MCH, o HHSRS e o método francês de avaliação do estado dos imóveis susceptíveis de serem declarados insalubres que, conforme as suas características, poderão servir de apoio ao desenvolvimento da proposta de metodologia.

Também será abordado o MAEC, que embora seja um método de avaliação do estado de conservação de imóveis que não tem em conta na sua avaliação o risco no uso normal, revela-se bastante completo, servindo por isso de base ao desenvolvimento do método proposto. O MAEC é actualmente o método de avaliação de imóveis definido a nível nacional, no regime de determinação do nível de conservação de imóveis (Portugal, 2012b), instituído para um âmbito de aplicação bastante vasto.

Segundo Pedro e Vilhena (2014), para dar resposta ao actual quadro legal, o nível de conservação determinado com o MAEC é utilizado em quatro circunstâncias:

- 1) *“avaliar o estado de conservação de unidades destinadas ao realojamento de arrendatários;*
- 2) *determinar a execução de obras de conservação necessárias à correcção de más condições de segurança ou de salubridade ou à melhoria do arranjo estético (obrigação de reabilitar e obras coercivas);*
- 3) *ordenar a demolição total ou parcial das construções que ameacem ruína ou ofereçam perigo para a saúde pública e para a segurança das pessoas;*
- 4) *determinar a aplicabilidade do Estatuto de Benefícios Fiscais como incentivo à reabilitação urbana.”*

O MAEC poderá não só servir de base à criação e desenvolvimento de um novo método, como também ser integrado neste processo de intervenção a desenvolver.

3.2 Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis – MAEC

3.2.1 Génese e objectivos

Um dos objectivos do Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU) aprovado pela Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro (Portugal, 2006c), era estabelecer um regime especial de actualização das rendas antigas, bem como promover a reabilitação de edifícios.

Em regra, o valor das rendas antigas era baixo, e consequentemente levava a um reduzido dinamismo do mercado e a que os senhorios não tivessem meios nem perspectivas de retorno financeiro para efectuar a manutenção dos prédios. O regime que vigorava tinha como consequências as reduzidas condições mínimas de habitabilidade de alguns locados e uma progressiva degradação do parque edificado, com efeitos para os seus habitantes e consequentemente, para a imagem urbana (Pedro *et al.*, 2013).

O valor máximo das actualizações de renda passou a depender do valor patrimonial tributário e de um “Coeficiente de conservação” (Cc)¹⁸. Assim, em 2006 foi criado e desenvolvido no LNEC um novo método de determinação do estado de conservação de edifícios - o MAEC, dando resposta à necessidade de determinação do Cc.

O âmbito legal de aplicação do MAEC abrange todos os imóveis independentemente do uso. O MAEC deve garantir uma avaliação rigorosa das condições observadas mediante a realização de inspecções visuais ao local para detecção de anomalias que afectam os diferentes elementos construtivos e equipamentos constituintes do imóvel, sem que no entanto sejam determinadas as respectivas causas que estão na sua origem. Permite a classificação do estado de conservação das unidades (habitacionais ou não habitacionais) de modo expedito, transparente, objectivo e independente (Pedro *et al.*, 2011).

Em 2012, o XIX Governo Constitucional realizou uma revisão do regime jurídico de arrendamento urbano, publicada pela Lei n.º 31/2012, de 14 de Agosto (Portugal, 2012a), em que a actualização extraordinária das rendas antigas deixa de necessitar da avaliação do locado com o MAEC (Vilhena *et al.*, 2012). Neste âmbito, o MAEC passa a ser aplicado no âmbito do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU) e do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), para

¹⁸ O Coeficiente de conservação, definido no n.º1 do art.º 33.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro (Portugal, 2006c), reflectia o estado de conservação do locado e a existência de infra-estruturas básicas numa escala de cinco níveis.

determinação do nível e do estado de conservação de imóveis. A sua aplicação passa a ser responsabilidade das Câmaras Municipais ou das entidades gestoras das áreas de reabilitação urbana (Vilhena *et al.*, 2012).

Tal como referido anteriormente, originalmente o método foi concebido com o objectivo de determinar um Coeficiente de conservação (Cc), que seria utilizado no estabelecimento do valor de renda máxima, sendo que a partir de 2012 deixou de ter esta função.

3.2.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação

O MAEC pode ser utilizado para unidades com diferentes funções, isto é, não necessariamente de função residencial, como serviços, escritórios e/ou comércio e ainda abranger todo o edifício ou apenas parte integrante do mesmo.

Para além de avaliar o estado de conservação da unidade, também verifica a existência de infra-estruturas básicas, nomeadamente, as instalações de distribuição de água, de electricidade e de drenagem de águas residuais; nas unidades habitacionais, incluem-se também nas infra-estruturas básicas os equipamentos sanitários e de cozinha. O estado de conservação de uma unidade é obtido comparando as condições do elemento funcional aquando a inspecção com as condições que este apresentava quando foi construído ou quando sofreu a última intervenção profunda (Pedro *et al.*, 2011).

A inspecção deve ser realizada por técnicos avaliadores, sejam arquitectos, engenheiros ou engenheiros técnicos, inscritos na respectiva ordem ou associação profissional, habilitados com formação acreditada na aplicação do mesmo (Pedro *et al.*, 2009).

Após a sua entrada em vigor em 2006, durante os primeiros quatro anos de aplicação, o MAEC foi utilizado em mais de 30 000 vistorias com objectivo de avaliar unidades sujeitas a processos de aumento extraordinário de rendas (Vilhena, 2011). Segundo Pedro *et al.*, (2013) *“No âmbito de processos que estavam concluídos em maio de 2010, tinham sido realizadas 8 034 vistorias: 5 730 Distrito de Lisboa; 686 Distrito de Setúbal; 671 Distrito do Porto e 947 Restantes. Em maio de 2010, estavam inscritos cerca de 2 400 técnicos avaliadores”*.

A avaliação é do tipo multicritério, sendo o método constituído por uma lista de 37 elementos funcionais, onde se organizam os elementos construtivos e os equipamentos que constituem o edifício e a unidade; critérios de avaliação que permitem relacionar para cada elemento funcional as características do edifício ou da unidade, com cinco níveis de anomalias, às quais está associada uma pontuação (vd. Tabela 3.1), que indicam de que forma cada anomalia afecta cada elemento funcional (Pedro *et al.*, 2011).

De acordo com Portugal (2006b), recorre-se a quatro critérios cujo modo de aplicação está definido no art.º 3.º da Portaria n.º 1192-B/2006 (Portugal, 2006b):

- a) *“Consequência da anomalia na satisfação das exigências funcionais;*
- b) *Tipo e extensão do trabalho necessário para a correcção da anomalia;*
- c) *Relevância dos locais afectados pela anomalia;*
- d) *Existência de alternativa para o espaço ou equipamento afectado.”*

Tabela 3.1 - Critérios de avaliação da gravidade da anomalia e respectivo valor atribuído (adaptado de MOPTC e LNEC, 2007)

Nível de anomalia	Descrição	Valor atribuído
Muito ligeiras	Ausência de anomalias ou anomalias sem significado, que não necessita de reparação.	5 Pontos
Ligeiras	Anomalias que prejudicam o aspecto e que requerem trabalhos de fácil execução.	4 Pontos
Médias	i) Prejudicam o aspecto e requerem trabalhos de difícil execução; ii) Prejudicam o uso e conforto e requerem trabalhos de limpeza, substituição ou reparação de fácil execução.	3 Pontos
Graves	i) Prejudicam o uso e conforto e requerem trabalhos de difícil execução; ii) Colocam em risco a saúde e/ou a segurança, podendo motivar acidentes sem gravidade e que requerem trabalhos de fácil execução.	2 Pontos
Muito graves	i) Colocam em risco a saúde e/ou a segurança, podendo motivar acidentes graves ou muito graves, que requerem trabalhos de difícil execução; ii) Ausência ou inoperacionalidade de infra-estruturas básicas.	1 Ponto

3.2.3 Fórmula de cálculo

Para cada um dos 37 elementos funcionais são determinadas pontuações. Estas são calculadas multiplicando o valor correspondente ao nível da anomalia pelo valor de ponderação do respectivo elemento funcional. Deste modo, é necessário atribuir as ponderações para cada elemento funcional, reflectindo a importância relativa de cada um no cálculo do resultado final.

Estas ponderações, cuja escala é ordinal, têm um mínimo de um e um máximo de seis, conforme a menor ou maior importância do elemento funcional, respectivamente. Para os 37 elementos funcionais a avaliar a soma das ponderações perfaz um total de 100 pontos (vd. Tabela 3.2). As ponderações foram atribuídas da seguinte forma:

- Elementos funcionais muito importantes – ponderação 5 ou 6;
- Elementos funcionais importantes – ponderação 3 ou 4;
- Elementos funcionais pouco importantes – ponderação 1 ou 2.

De forma a obter o estado de conservação da unidade, é necessário determinar o índice de anomalias (IA), de acordo com o art.º 6.º da Portaria n.º 1192-B/2006 (Portugal, 2006b). O IA é uma média ponderada que resulta do quociente entre o somatório das pontuações dos elementos avaliados e o somatório das ponderações atribuídas aos elementos funcionais, conforme a equação 3.1:

$$IA = \frac{\sum Pt_i}{\sum Pd_i} \quad (3.1)$$

em que:

IA – Índice de anomalias;

Pt_i – Pontuação do elemento funcional i ;

Pd_i – Ponderação do elemento funcional i .

Tabela 3.2 - Elementos funcionais e respectivas ponderações (Vilhena, 2011)

Edifício	Pond.	Unidade	Pond.
<i>Estrutura, cobertura e elementos salientes</i>		<i>Unidade</i>	
1. Estrutura	6	18. Paredes exteriores	5
2. Cobertura	5	19. Paredes interiores	3
3. Elementos salientes	3	20. Revestimentos de pavimentos exteriores	2
		21. Revestimentos de pavimentos interiores	4
		22. Tectos	4
<i>Outras partes comuns</i>		23. Escadas	4
4. Paredes	3	24. Caixilharia e portas exteriores	5
5. Revestimentos de pavimentos	2	25. Caixilharia e portas interiores	3
6. Tectos	2	26. Dispositivos de protecção de vãos	2
7. Escadas	3	27. Dispositivos de protecção contra queda	4
8. Caixilharia e portas	2	28. Equipamento sanitário	3
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	29. Equipamento de cozinha	3
10. Instalação de distribuição de água	1	30. Instalação de distribuição de água	3
11. Instalação de drenagem de águas residuais	1	31. Instalação de drenagem de águas residuais	3
12. Instalação de gás	1	32. Instalação de gás	3
13. Instalação eléctrica e de iluminação	1	33. Instalação eléctrica	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	1	34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	1
15. Instalação de ascensores	3	35. Instalação de ventilação	2
16. Instalação de segurança contra incêndio	1	36. Instalação de climatização	2
17. Instalação de evacuação e lixo	1	37. Instalação de segurança contra incêndio	2

Na definição dos valores das ponderações valorizaram-se mais os elementos estruturais e da envolvente exterior, na medida em que estes podem levar a um maior risco no que diz respeito à segurança dos utilizadores, favorecendo os aspectos considerados mais relevantes para as condições de uso dos ocupantes.

No respectivo diploma (Portugal, 2006b), constam três regras que convertem o índice de anomalias no estado de conservação da unidade, que são detalhadas nas instruções de aplicação do MOPTC e LNEC (2007):

Regra 1: Classificação do IA da unidade com base numa escala de cinco níveis que relaciona o estado e o nível de conservação correspondente (vd. Tabela 3.3).

Tabela 3.3 – Determinação do estado de conservação através do índice de anomalias (MOPTC e LNEC, 2007)

Índice de anomalias (IA)	Estado de conservação	Nível de conservação
$5,00 \geq IA \geq 4,50$	Excelente	5
$4,50 > IA \geq 3,5$	Bom	4
$3,5 > IA \geq 2,5$	Médio	3
$2,5 > IA \geq 1,5$	Mau	2
$1,5 > IA \geq 1,0$	Péssimo	1

Regra 2: “Não devem existir elementos funcionais de ponderação três, quatro, cinco ou seis cujo estado de conservação, determinado aplicando o respectivo nível de anomalia à escala utilizada na 1.^a regra, seja inferior em mais de uma unidade ao estado de conservação do imóvel. Caso esta condição não seja satisfeita, o estado de conservação do imóvel deve ser reduzido para o nível imediatamente superior ao estado de conservação do elemento funcional de ponderação três, quatro, cinco ou seis em pior estado.”

- **Exemplo:** Uma unidade com um estado de conservação *Bom* (nível 4), cujo elemento funcional “7. Escadas” apresenta um nível de anomalia *Grave* (nível 2). Neste caso, dado que a ponderação para este elemento é 3, e sendo este o elemento em pior estado, deve reduzir-se o estado de conservação do imóvel para *Médio* (nível 3).

Regra 3: “Não devem existir elementos funcionais de ponderação um ou dois cujo estado de conservação, determinado aplicando o respectivo nível de anomalia à escala utilizada na 1.^a regra, seja inferior em mais de duas unidades ao estado de conservação do imóvel. Caso esta condição não seja satisfeita, o estado de conservação do imóvel deve ser reduzido para o nível superior em duas unidades ao estado de conservação do elemento funcional de ponderação um ou dois em pior estado.”

- **Exemplo:** Uma unidade com um estado de conservação *Bom* (nível 4), cujo elemento funcional “26. Dispositivos de protecção de vãos” apresenta um nível de anomalia *Muito Grave* (nível 1). Neste caso, dado que a ponderação para este elemento é 2, e sendo este o elemento em pior estado, deve reduzir-se o estado de conservação do imóvel para *Médio* (nível 3).

3.2.4 Ferramentas de apoio

Com o objectivo de apoiar a aplicação da legislação foram desenvolvidos três instrumentos de aplicação (MOPTC e LNEC, 2007):

- Ficha de avaliação (vd. Figura 3.1 e Figura 3.2);
- Instruções de aplicação;
- Sítio na Internet.

A ficha de avaliação deve ser preenchida durante a inspecção ao edifício. Serve para identificar e caracterizar o imóvel, registar as anomalias que afectam os diferentes elementos funcionais, assim como a sua gravidade.

Apresenta-se de seguida uma síntese, baseada nas instruções de aplicação do MOPTC e LNEC (2007), das nove secções que a constituem:

Cabeçalho: Constan os dados que identificam a ficha de avaliação (código do técnico avaliador que realiza a inspecção e o número da ficha).

A. Identificação: Inclui os dados relativos à identificação do edifício e da unidade.

B. Caracterização: Caracterização do edifício e da unidade: número de pisos do edifício, número de unidades do edifício, época de construção (vd. Tabela 3.4) tipo de estrutura, número de divisões e uso da unidade, não influenciando o resultado final do estado de conservação.

Tabela 3.4 - Classificação da época de construção (adaptado de MOPTC e LNEC, 2007)

Categorias	Caracterização
"Anterior a 1755"	Edificações pré-pombalinas
"1755 a 1864"	Edificações do período pombalino e similares
"1865 a 1903"	Entrada em vigor das primeiras posturas municipais sobre construção em Lisboa (1865)
"1904 a 1935"	Entrada em vigor do Regulamento da Salubridade das Edificações Urbanas
"1936 a 1950"	Entrada em vigor do Regulamento de Betão Armado
"1951 a 1982"	Entrada em vigor do RGEU (Portugal, 1951)
"Posterior a 1982"	Entrada em vigor do Regulamento das Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado

C. Anomalias de elementos funcionais: Nesta secção da ficha encontram-se listados os 37 elementos funcionais (vd. Tabela 3.2), para o qual se assinala o nível de anomalia que os afecta. Os elementos funcionais são divididos em dois grandes grupos: "Edifício" (estrutura, cobertura e elementos salientes; e outras partes comuns) e "Unidade". Note-se que, só no caso de se tratar de um edifício com mais de uma unidade é que o grupo "outras partes comuns" é preenchido.

D. Determinação do índice de anomalias: Regista-se o valor deste índice, calculado de acordo com a equação (3.1).


- E. Descrição de sintomas que motivam a atribuição de níveis de anomalias “graves” e/ou “muito graves”:** Deve fazer-se um resumo sintetizado dos motivos que levaram à atribuição desses níveis de anomalia aos elementos funcionais. Esta descrição faz-se acompanhar por fotografias que assinalem as situações mencionadas pelo avaliador no momento da inspecção.
- F. Avaliação:** Registo do estado de conservação da unidade. Este valor é determinado a partir da fórmula de cálculo do IA (equação (3.1)). Situações que apresentem risco para a segurança ou saúde pública dos residentes deverão constar também nesta secção.
- G. Observações:** Espaço para comentários por parte do técnico decorrentes da vistoria e avaliação. Indica-se por exemplo, quando um nível de anomalia de elementos funcionais é baseado em indícios, sem que tenha havido observação visual directa; poderá ser o caso de elementos aos quais não foi possível aceder ou cujo acesso não foi permitido, descrevendo ainda o motivo do impedimento. Caso seja conveniente, também se deve indicar nesta secção as alegações das partes sobre as obras de manutenção realizadas na unidade e sobre eventuais ilegalidades.
- H. Técnico:** Secção onde se indica o nome do avaliador e a data de vistoria.
- I. Coeficiente de conservação:** Secção em que as “Comissões Arbitrais de Município” (CAM)¹⁹ registavam o Cc atribuído e a data em que foi determinado.

De acordo com o MOPTC e LNEC (2007), as instruções de aplicação são constituídas, na sua generalidade, por um documento que descreve o procedimento de vistoria e explica como preencher a ficha de avaliação. Permite enquadrar a aplicação da ficha e informar sobre as regras e procedimentos; a fixação de critérios gerais para avaliação do nível de anomalia dos elementos funcionais e explicação das ponderações (vd. Tabela 3.2) e por fim, a explicação da fórmula de cálculo (ver equação (3.1)).

Para além da informação que consta das instruções de aplicação, foi ainda criado um sítio na internet, gerido e actualizado pelo Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU). Tinha como objectivo servir de suporte à implementação e aplicação do MAEC. Este sítio localizava-se no “Portal da Habitação”²⁰, com a denominação “Novo Regime de Arrendamento Urbano” e era possível aceder através do endereço <URL: <http://www.portaldahabitacao.pt/pt/nrau/home/>> (Pedro *et al.*, 2009).

¹⁹ Como exposto em Portugal (2006c) e em Portugal (2006d), no âmbito da definição do Coeficiente de conservação (Cc), fazia parte de cada município uma Comissão Arbitral Municipal (CAM). As CAM eram constituídas por representantes da câmara municipal, do serviço de finanças, dos senhorios, dos arrendatários, das Ordens dos Engenheiros, Arquitectos e Advogados (MOPTC e LNEC, 2007).

²⁰ Actualmente o “Portal da Habitação” já não permite a introdução de dados referentes a vistorias com o MAEC.



NRAU – NOVO REGIME DE ARRENDAMENTO URBANO
Ficha de avaliação do nível de conservação de edifícios
(Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro)

código do técnico

número da ficha

A. IDENTIFICAÇÃO
 Rua/Av./Pc.:
 Número: Andar: Localidade: Código postal:
 Distrito: Concelho: Freguesia:
 Artigo matricial: Fracção: Código SIG (facultativo):

B. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos do edifício _ _	N.º de unidades do edifício _ _	Época de construção _ _	Tipologia estrutural _ _	N.º de divisões da unidade _ _	Uso da unidade _ _
-------------------------------------	--	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

C. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias					Não se aplica	Ponderação	Pontuação
	Muito ligeiras (5)	Ligeiras (4)	Médias (3)	Graves (2)	Muito graves (1)			
Edifício								
1. Estrutura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 6 =	
2. Cobertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 5 =	
3. Elementos salientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
Outras partes comuns								
4. Paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
8. Caixilharia e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
9. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
13. Instalação eléctrica e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
15. Instalação de ascensores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
17. Instalação de evacuação de lixo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
Unidade								
18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 5 =	
19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	
22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	
23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	
24. Caixilharia e portas exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 5 =	
25. Caixilharia e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
26. Dispositivos de protecção de vãos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
27. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	
28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
29. Equipamento de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
31. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
33. Instalação eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	
35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	
37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	

D. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS
 Total das pontuações (a)
 Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis (b)
 Índice de anomalias (a/b)

Figura 3.1 - Ficha de avaliação do MAEC (frente) (Portugal, 2006b)

E. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"		
Número do elemento funcional	Relato síntese da anomalia	Identificação das fotografias ilustrativas
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

F. AVALIAÇÃO

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da vistoria e nos termos do artigo 6.º da Portaria 1192-B/2006, de 3 de Novembro, declaro que:

▪ O estado de conservação do locado é:

Excelente ☐ Bom ☐ Médio ☐ Mau ☐ Péssimo ☐

▪ O estado de conservação dos elementos funcionais 1 a 17 é _____ (a preencher apenas quando tenha sido pedida a avaliação da totalidade do prédio)

▪ Existem situações que constituem grave risco para a segurança e saúde públicas e/ou dos residentes: Sim ☐ Não ☐

G. OBSERVAÇÕES

.....
.....
.....
.....
.....

H. TÉCNICO

Nome do técnico:..... Data de vistoria: ____/____/____

I. COEFICIENTE DE CONSERVAÇÃO (preenchimento pela CAM)

Nos termos do disposto na alínea c), do n.º 1, do artigo 49.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, e no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 161/2006, de 8 de Agosto, declara-se que o locado acima identificado possui o seguinte Coeficiente de Conservação:

Data de emissão: ____/____/____ (Validade: 3 anos)

(O preenchimento da ficha deve ser realizado de acordo as instruções de aplicação disponibilizadas no endereço electrónico www.portaldahabitacao.pt/nrau)

Figura 3.2 - Ficha de avaliação do MAEC (verso) (Portugal, 2006b)

3.3 Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade

3.3.1 Génese e objectivos

No final de 2003, o Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) solicitou ao LNEC o desenvolvimento de uma metodologia que aprovasse a emissão de um certificado de habitabilidade ou uma licença de utilização. A necessidade de elaboração desta proposta surge no seguimento da revisão do regime de arrendamento urbano, prevista pelo XV Governo Constitucional, onde foi proposto que os contratos de arrendamento ou as actualizações extraordinárias dos valores das rendas de uma habitação só seriam realizados na presença desse certificado (Pedro *et al.*, 2010).

A MCH tinha como principais objectivos: verificar visualmente as condições das diferentes tipologias habitacionais; ser reconhecida pelos profissionais do sector; garantir facilidade de aplicação e um encargo socialmente aceite para o senhorio e, por fim, mensurar o impacto que determinada habitação causaria na segurança e saúde pública dos ocupantes.

Segundo Pedro *et al.*, (2010) a existência de condições mínimas de habitabilidade, implica a satisfação de exigências essenciais de segurança e saúde num nível designado por “nível absoluto”. Este nível procura assegurar o cumprimento de algumas necessidades mínimas, nomeadamente: da qualidade do ar, da protecção contra humidade/estanquidade e de conforto, no caso das exigências de saúde; protecção contra incêndio, no uso normal e estrutural, como exigências de segurança.

3.3.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação

De modo a cumprir os principais objectivos definidos, foi delineado um método com base: (i) na concepção global; (ii) na definição dos requisitos mínimos de habitabilidade; (iii) no desenvolvimento de instrumentos; (iv) na aplicação experimental e discussão; (v) na constituição de uma Comissão de acompanhamento; (vi) na informação, divulgação, auditoria, monitorização e, por último, (vii) na revisão. Após a aplicação experimental, a metodologia foi suspensa por solicitação do Instituto Nacional de Habitação (INH), actual IHRU (Pedro *et al.*, 2010).

Para a gestão global e local do MCH, e ainda para toda a regulamentação e aplicação, foi necessária a intervenção de diversas entidades, como as Câmaras Municipais, o Instituto Nacional de habitação, Comissão de acompanhamento, auditores, senhorios e arrendatários.

Segundo Pedro *et al.*, (2010) as entidades anteriormente mencionadas participavam em quatro procedimentos básicos no funcionamento do MCH, tais como: (i) a inscrição de técnicos como auditores; (ii) vistoria, avaliação e certificação; (iii) procedimentos de queixa, e (iv) procedimentos de reclamação.

3.3.3 Fórmula de cálculo

A metodologia não pressupõe qualquer tipo de fórmula de cálculo para obtenção do resultado final, apenas o preenchimento de uma ficha com questões para posterior informação acerca do cumprimento ou não de todos os requisitos mínimos impostos para os diversos elementos aplicáveis em avaliação.

Pedro *et al.*, (2010) explicam que, as questões presentes na ficha de avaliação expõem quais as anomalias construtivas que podem evidenciar o risco de habitabilidade. Consoante o tipo de resposta, positiva ou negativa na identificação de situações prejudiciais às condições de segurança e saúde, apareceria “cumpre” ou “não cumpre”, respectivamente. Admitia-se ainda a possibilidade da resposta ser “não aplicável” para os casos onde esse elemento é inexistente. Tendo em conta que este critério não implica o recurso a instrumentação técnica e acaba por restringir a verificação de requisitos complexos, os autores consideram que na ficha foram incluídas questões que apenas permitem respostas com base na inspecção visual.

Perante a resposta “não cumpre”, era solicitado ao auditor que justificasse a sua decisão, o que pressupunha a apresentação de material fotográfico de modo a comprovar as anomalias. Assim, era possível, a longo prazo, gerir reclamações sem recorrer a uma segunda vistoria e monitorizar o MCH. Se a resposta “não cumpre” apresentasse um grave risco para a segurança e saúde pública, deveria solicitar-se a intervenção de um técnico que propusesse medidas correctivas e auxiliasse no projecto. Para a atribuição da certificação, não deveria existir nenhuma resposta “não cumpre” (Pedro *et al.*, 2010).

Os autores ainda abordam que no caso de edifícios multifamiliares, a verificação das condições mínimas de habitabilidade implicava uma abordagem às partes comuns do edifício.

3.3.4 Ferramentas de Apoio

Para a aplicabilidade do MCH, segundo Pedro *et al.*, (2010) foram desenvolvidos algumas ferramentas, tais como:

- 1) uma ficha de avaliação organizada e de preenchimento simples, com 32 questões, que procurava orientar e avaliar a observação dos requisitos mínimos de habitabilidade, das condições básicas de segurança, saúde e existência de sinais graves de deterioração nos edifícios (vd. Figura 3.3, Figura 3.4, Figura 3.5 e Figura 3.6);
- 2) uma acta da vistoria que registava os resultados justificados, as posições relativas aos relatos e assinaturas de todas as partes intervenientes;
- 3) instruções de preenchimento da ficha de verificação e acta, com procedimentos e explicação dos diversos campos a preencher;

- 4) declaração de limitação da responsabilidade, de modo a informar sobre o âmbito da certificação e evitar más interpretações ou maus usos;
- 5) código de ética do auditor que transmite o reconhecimento e conduta exemplar dos auditores.

CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE Ficha de verificação		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 2px;">código do auditor</td> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 2px;">ano</td> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 2px;">número de ordem</td> </tr> </table>			código do auditor	ano	número de ordem
código do auditor	ano	número de ordem					
A. Identificação da habitação							
Rua/Av.: n.º/lote: andar:							
Freguesia: Concelho:							
Código postal: Localidade:							
Cons. do Registo Predial: n.º:							
Repartição de Finanças: Inscrição matricial:							
N.º de pisos do edifício: Número de fogos do edifício: N.º de quartos da habitação:							
Época de construção: anterior a 1755 1755-1864 1865-1903 1904-1935 1936-1951 1952-1983 depois de 1983							
B. Edifício		Cumpre	Não cumpre	Não aplicável			
B.1	A estrutura não apresenta: insuficiência dos elementos resistentes; significativa alteração da sua geometria; fendilhação em zonas críticas; armaduras à vista ou elementos metálicos corroídos; ou outras anomalias indiciadoras de falta de condições de segurança.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
B.2	A cobertura não apresenta: significativa alteração da sua geometria; falta de elementos resistentes fundamentais; extensiva deterioração dos seus revestimentos; danos significativos em pontos singulares; sistema de drenagem inexistente ou irreversível; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
B.3	As paredes não apresentam: significativa alteração da geometria; deterioração extensiva; buracos ou aberturas perigosas; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
B.4	As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alterações da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de guardas ou de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B.5	Os ascensores cumprem as normas básicas de segurança prevista na legislação em vigor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B.6	Existe pelo menos um caminho de evacuação , conduzindo ao exterior do edifício ou a um local seguro, permanentemente desobstruído, sem deterioração significativa que impeça o seu uso e com ventilação ou sistema de controlo de fumo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
B.7	Existe e funciona um sistema de iluminação artificial nos principais espaços comuns de circulação permitindo o seu uso e o acesso aos fogos em condições de segurança.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B.8	As varandas , os balcões , as marquises e outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam sinais de instabilidade estrutural ou de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B.9	Não existem outras situações que coloquem em risco a segurança e a saúde pública (caso existam especifique quais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Figura 3.3 - Ficha de verificação do MCH – página 1 (Pedro *et al.*, 2010)

C. Habitação			
C.1	Os pavimentos , as paredes e os tectos não apresentam: significativa alteração da geometria, falta ou alteração de elementos resistentes fundamentais, sinais da presença continuada da água, extensiva deterioração dos revestimentos, outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.2	As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alteração da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C.3	As portas de entrada na habitação são sólidas, abrem e fecham sem recurso a uma força excessiva num ângulo de 90°, têm dispositivos de abertura que permitem a utilização pelo interior sem recurso a chave, têm fechaduras que asseguram o encerramento seguro do vão, e quando exteriores asseguram suficiente resistência ao vento e estanquidade à água da chuva.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.4	As janelas asseguram suficiente resistência ao vento e estanquidade à água da chuva, os elementos que as constituem não estão significativamente deteriorados, e abrem e fecham sem recurso a uma força excessiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.5	Existe pelo menos um compartimento que pode ser utilizado como sala ou quarto , com uma área útil não inferior a 9,00 m ² , uma dimensão entre paredes não inferior a 2,10 m, e um pé-direito não inferior a 2,40 m em pelo menos 50% da área	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.6	Existe pelo menos uma cozinha ou kitchenette com: um lava-loiça, uma bancada de extensão não inferior a 0,60 m, um local onde pode ser instalado um frigorífico e um local onde pode ser instalado um fogão a gás ou eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.7	Na cozinha ou kitchenette existe conduta de evacuação dos produtos da combustão e pelo menos uma das seguintes soluções de admissão de ar: janela, condutas para admissão de ar ou aberturas permanentes que permitam a admissão do ar e a ventilação directa com o exterior.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.8	Existe pelo menos uma instalação sanitária equipada com lavatório, sanita e autoclismo, e existe pelo menos uma base do duche ou banheira no mesmo ou noutro compartimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.9	Em cada instalação sanitária existe pelo menos uma das seguintes soluções de ventilação: janela, um sistema de ventilação natural, ou um sistema de ventilação mecânica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.10	Existe uma instalação de distribuição de água fria em adequadas condições de funcionamento, com água proveniente da rede de distribuição pública ou privada (com qualidade certificada) servindo os dispositivos de utilização da cozinha/kitchenette e das instalações sanitárias.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.11	Existe uma instalação de distribuição de água quente em adequadas condições de funcionamento, servindo os dispositivos de utilização da cozinha/kitchenette e da instalação sanitária, e pode ser instalado um equipamento de produção de água quente com condições para funcionar adequadamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.12	A instalação de distribuição de água possui uma válvula de seccionamento que permite fechar o fornecimento de água à habitação e as torneiras e fluxómetros abrem/fecham correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.13	Existe um sistema de drenagem de águas residuais em adequadas condições de funcionamento, ligado à rede pública (ou, no caso de edifícios não servidos por rede pública, a um sistema simplificado de drenagem), servindo os aparelhos sanitários da cozinha/kitchenette e das instalações sanitárias.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 3.4 - Ficha de verificação do MCH – página 2 (Pedro *et al.*, 2010)

C.14	Existe uma instalação eléctrica em adequadas condições de funcionamento, ligada à rede pública (ou, no caso dos prédios não servidos por rede pública, a um gerador), servindo com pelo menos um ponto de iluminação cada compartimento e com uma tomada de electricidade cada compartimento habitável.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.15	A instalação eléctrica está dotada de quadro com disjuntores diferenciais de protecção à instalação, o edifício possui terra de protecção, o isolamento dos condutores eléctricos não se encontra degradado e não existem outros elementos que possam motivar acidentes por electrocussão, explosão ou queimadura.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.16	Quando existam equipamentos a gás na habitação, existe um local para colocação de botija de gás (bem ventilado) ou uma ligação à rede pública que assegure adequadas condições de alimentação ao fogão e ao equipamento de produção de água quente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C.17	Todos os equipamentos da instalação de gás cumprem as normas básicas de segurança, existe válvula de corte da alimentação de gás à habitação e a montante de cada dispositivo existe válvula que possibilita o sectionamento.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C.18	Os pátios, quintais e jardins não constituem um risco para a segurança e saúde pública.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C.19	As varandas, balcóens, terraços e outros locais sobrelevados estão protegidos por elementos que impedem a queda accidental de pessoas ou de objectos volumosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C.20	Na habitação não existem sinais que indiquem a presença activa de pragas ou de substâncias nocivas para a saúde presentes nos materiais construtivos, nos equipamentos, no terreno ou por proximidade a indústrias ou actividades poluentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.21	Todos os compartimentos utilizados como sala, quarto ou cozinha têm pelo menos uma janela ou uma clarabóia, em contacto directo com o exterior ou através de uma marquise, que proporciona iluminação natural e ventilação permanente, ou dispõem de uma abertura para outro compartimento servido por janela ou clarabóia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.22	A envolvente externa da habitação assegura um nível de isolamento térmico e acústico que permite o seu uso como alojamento permanente de pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.23	Não existem outros elementos ou situações da habitação que coloquem em risco a segurança e saúde pública (caso existam especifique quais)		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D. Avaliação

Número total de respostas

--	--	--

Figura 3.5 - Ficha de verificação do MCH – página 3 (Pedro *et al.*, 2010)

Figura 3.6 - Ficha de verificação do MCH – página 4 (Pedro *et al.*, 2010)

3.4 Housing Health and Safety Rating System

3.4.1 Génese e objectivos

Com o avanço das exigências habitacionais, em 2000 foi criado no Reino Unido o método *Housing Health and Safety Rating Systems* (HHSRS) (ODPM, 2004), um sistema de avaliação indicado para verificar as condições de habitabilidade (Vilhena, 2011). O principal objectivo não passa pela criação de condições mínimas, mas sim de recolher informação, por parte de um técnico especializado, que auxilie na tomada de decisão relativamente aos imóveis e que avalie os potenciais riscos para a segurança e saúde nos fogos habitacionais.

Segundo Vilhena (2011), este método reforça a ideia de que qualquer habitação deverá ser construída e mantida de modo a evitar perigos²¹ e ocorrências de acidentes no uso normal da unidade. A aplicação deste método inicia-se com a solicitação por parte de uma entidade pública ou privada para a inspecção ou avaliação de determinado risco²² num edifício.

Assim, satisfazendo o princípio geral por trás do sistema de avaliação, a habitação não deve conter quaisquer anomalias e riscos que interfiram com o lar ou que possa pôr em perigo os moradores e os visitantes.

3.4.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação

A aplicação do HHSRS tem por base a observação visual do estado de conservação dos elementos (Vilhena, 2011) com eventual identificação de perigos que possam contribuir com riscos para a segurança e saúde dos ocupantes.

Segundo ODPM (2004) a identificação e avaliação dos riscos envolve uma compreensão da base fisiológica e dos requisitos psicológicos da estrutura humana.

Quando a habitação não assegura o cumprimento das exigências funcionais, considera-se a existência de um ou mais dos 29 perigos contemplados na grelha de avaliação (vd. Figura 3.8), consoante a tipologia onde se insere: (i) exigências fisiológicas; (ii) exigências físicas; (iii) protecção contra infecções, ou (iv) segurança.

Relativamente à classificação das anomalias, é proposta uma escala de quatro níveis, consoante a forma como influenciam o perigo identificado: importante (*seriously defective*), média (*defective*), não satisfatória (*not satisfactory*), e muito ligeira (*satisfactory*) (Vilhena, 2011).

²¹ Perigo – Fonte de potencial dano (ODPM, 2004, traduzido por Vilhena, 2011).

²² Risco – Combinação da probabilidade e das consequências da ocorrência de acontecimento perigoso (ODPM, 2004, traduzido por Vilhena, 2011).

Seguidamente é apresentado um esquema resumo das várias fases que constituem o método.

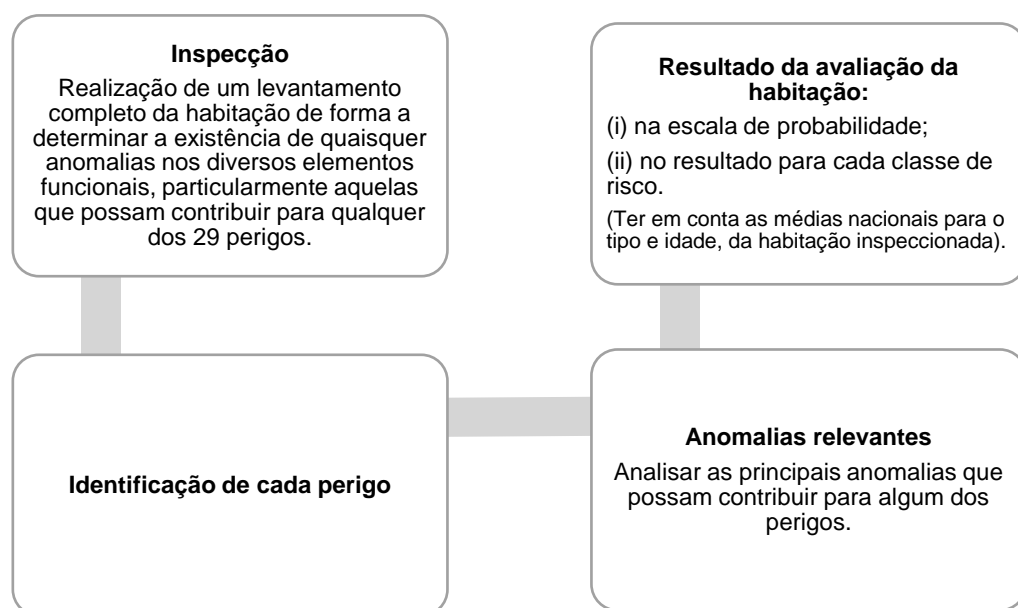


Figura 3.7 - Várias fases da metodologia do sistema de avaliação

3.4.3 Fórmula de cálculo

De acordo com ODPM (2004), no final da inspeção, este método fornece uma lista de perigos identificados, aos quais é atribuído um valor numérico e uma classe. Factores como a ponderação de cada classe de risco, a probabilidade de ocorrência de um incidente nos doze meses seguintes à inspeção e a percentagem de tal ocorrência atribuída a cada classe de risco, são considerados no cálculo do Coeficiente de Perigo (*Hazard Score*).

Foram definidas quatro classes de risco e traduzem o tipo de danos que poderão ocorrer, às quais são atribuídas ponderações fixas, como apresentado na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 - Classes de risco e respectivas ponderações (ODPM, 2004 - traduzido por Vilhena, 2011)

Classe de risco	Ponderação
I – Extremo	10 000
II – Severo	1000
III – Importante	300
IV – Moderado	10

Após esta fase, o técnico deverá estimar a probabilidade de ocorrência de um incidente, nos doze meses seguintes, que eventualmente conduza a assistência médica ou inevitavelmente à morte de um utilizador de uma classe etária mais vulnerável a um determinado perigo tendo em conta as anomalias existentes (Vilhena, 2011). A probabilidade de tal ocorrência é expressa num intervalo onde se considera que tal poderá ocorrer, como apresentado na Tabela 3.6.

Tabela 3.6 - Escala de probabilidade de ocorrências e respectiva pontuação (ODPM, 2004)

Intervalo	Pontuação correspondente
< 1/4200	5600
1/4200 a 1/2400	3200
1/2400 a 1/1300	1800
1/1300 a 1/750	1000
1/750 a 1/420	560
1/420 a 1/240	320
1/240 a 1/130	180
1/130 a 1/75	100
1/75 a 1/42	56
1/42 a 1/24	32
1/24 a 1/13	18
1/13 a 1/7,5	10
1/7,5 a 1/4	5,6
1/4 a 1/2,5	3,2
1/2,5 a 1/1,15	1,8
> 1/1,15	1,0

Para cada um dos perigos, o guia do HHSRS apresenta uma estimativa de valores médios de probabilidades de tais ocorrências, tendo em consideração a época de construção do edifício e o grupo etário mais vulnerável. Na Tabela 3.7, é possível observar que são definidos valores para cada classe de risco por tipo de edifício e época de construção.

Tabela 3.7 - Valores médios para o perigo “Frio excessivo” (adaptado de ODPM, 2004)

Frio excessivo							
Probabilidade média e consequências de saúde para todas as pessoas com idade igual ou superior a 65 anos, 1997-1999							
Tipo de edifício e época de construção		Probabilidade média 1 em	Amplitude das consequências para a saúde				Resultados médios do HHSRS
			Classe I %	Classe II %	Classe III %	Classe IV %	
Unifamiliares	Ant. a 1920	330	34,0	6,0	18,0	42,0	1066 (C)
	1920-45	340	34,0	6,0	18,0	42,0	1035 (C)
	1946-1979	400	34,0	6,0	18,0	42,0	880 (D)
	Post. a 1979	530	34,0	6,0	18,0	42,0	664 (D)
Multifamiliares	Ant. a 1920	340	34,0	6,0	18,0	42,0	1000 (C)
	1920-45	290	34,0	6,0	18,0	42,0	1035 (C)
	1946-1979	370	34,0	6,0	18,0	42,0	951 (D)
	Post. a 1979	350	34,0	6,0	18,0	42,0	1005 (C)
Todos os edifícios		380	34	6	18	42	926 (D)

Consoante as classes de risco definidas, o técnico é responsável por definir quais os tipos de danos e aferir um resultado numérico final designado por Coeficiente de Perigo (CP), que representa as somas dos produtos das ponderações de cada classe de risco, a probabilidade de ocorrência de danos e a percentagem da gama de danos possíveis (vd. Tabela 3.8). Quanto maior o resultado do CP, maior será o risco.

Tabela 3.8 - Fórmula de cálculo (adaptado de ODPM, 2004)

Fórmula de cálculo do HHSRS						
	Ponderação da classe de risco		Probabilidade		Amplitude da consequência para a saúde (%)	
I	10 000	x	1/L	x	O1	= S1
II	1000	x	1/L	x	O2	= S2
III	300	x	1/L	x	O3	= S3
IV	10	x	1/L	x	O4	= S4
Coeficiente de perigo (CP) = S1 + S2 + S3 + S4						

O resultado obtido será convertido numa classe de perigo. Existem dez classes de perigo, como apresentado na Tabela 3.9, correspondentes ao resultado obtido. Note-se que esta varia de A a J, sendo A a classe que corresponde a um maior perigo e maior probabilidade de ocorrência de danos.

Tabela 3.9 - Fórmula de cálculo (adaptado de ODPM, 2004)

Classe de perigo	Resultado do coeficiente de perigo	Categoria de perigo
A	≥ 5000	1
B	2000 a 4999	
C	1000 a 1999	
D	500 a 999	
E	200 a 499	
F	100 a 199	2
G	50 a 99	
H	20 a 49	
I	10 a 19	
J	≤ 9	

A fim de melhorar a classe de perigo determinada relativamente a cada perigo específico, no final das avaliações, é solicitado ao técnico a definição de obras de reabilitação.

3.4.4 Ferramentas de apoio

Para utilização do presente método, foram desenvolvidos quatro instrumentos de aplicação (Vilhena, 2011): (i) grelha de avaliação; (ii) *software* para *PDA's*; (iii) *software* para *PC* e (iv) guia de aplicação e exemplos práticos.

Os três primeiros instrumentos permitem registar anomalias, definir perigos e calcular a probabilidade de ocorrência de danos, apresentando o mesmo aspecto (vd. Figura 3.8).

O guia de apoio ao HHSRS é um documento bastante desenvolvido ao apresentar bases sólidas relativamente à metodologia, procedimentos e critérios de avaliação e definições dos diferentes perigos (Vilhena, 2011).

HHSRS V2 FICHA DE AVALIAÇÃO									
MORADA <input type="text"/>									
Data da vistoria <input type="text"/>					Técnico <input type="text"/>				
FOGO Casa / apartamento <input type="text"/>					Ép. de const. <input type="text"/>				
Exigências fisiológicas					Exigências físicas				
Humidade e fungos 01					Espaço e sobrelotação 11				
Frio excessivo 02					Intrusão 12				
Calor excessivo 03					Iluminação 13				
Exposição ao amianto 04					Ruído 14				
Biocidas 05					Proteção contra infeções				
Monóxido de carbono etc. 06					Higiene doméstica 15				
Chumbo 07					Segurança alimentar 16				
Radiações 08					Higiene pessoal 17				
Gás 09					Abastecimento de água 18				
Comp. orgânicos voláteis 10					Segurança				
					Quedas em banhos 19				
					Quedas em superfície 20				
					Quedas em escadas, etc. 21				
					Quedas em janelas 22				
					Perigos elétricos 23				
					Fogo 24				
					Superfícies quentes 25				
					Colisão e enclausuramento 26				
					Ergonomia 27				
					Explosões 28				
					Colapso estrutural 29				
PERIGO N.º <input type="text"/> Item(s) <input type="text"/>									
PROBABILIDADE <input type="text"/>									
Justificação <input type="text"/>									
Resultado Classe I <input type="text"/>									
Classe II <input type="text"/>									
Classe III <input type="text"/>									
Justificação <input type="text"/>									
Classificação <input type="text"/>									

Figura 3.8 - Grelha de avaliação do HHSRS (adaptado de ODPM, 2004, traduzido por Vilhena, 2011)

3.5 Évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres

3.5.1 Génese e objectivos

Em 2003, a Direcção Geral da Saúde Francesa definiu a presente metodologia com o objectivo de permitir a realização de uma avaliação técnica das condições de salubridade de edifícios habitacionais (unifamiliares e multifamiliares) (Vilhena, 2011).

Este método veio possibilitar a recolha de um conjunto de informações referente aos edifícios de habitação, como a avaliação do seu estado de conservação, a definição do respectivo estado de salubridade, bem como a declaração de possíveis restrições ao uso. Deste modo, auxilia o proprietário no processo de tomada de decisão relativamente à definição da necessidade de obras e intervenções que conduzam à mitigação das condições detectadas (Vilhena, 2011).

3.5.2 Desenvolvimento da metodologia de avaliação

A presente metodologia, para além da inspecção visual, também tem em conta a realização de ensaios e utilização de técnicas para averiguar o estado das fundações e o funcionamento das instalações. Isto porque, a avaliação deste método apresenta um cariz multicritério pois, para além de avaliar a degradação física, verifica outras condições como a implantação do edifício e os elementos envolventes. A cada elemento é atribuída uma ponderação em função do risco e da influência que têm na salubridade dos edifícios e das unidades (Vilhena, 2011).

Após a observação do imóvel, as condições de conservação de cada elemento observado, são classificadas numa escala de quatro níveis, como apresentado na Tabela 3.10. As situações de anomalias que possam criar situações de risco para a segurança e saúde dos utilizadores são assinaladas, embora não sejam tomadas em consideração na pontuação atribuída ao elemento em análise.

Tabela 3.10 - Critério de classificação dos elementos de avaliação (França, 2003a, traduzido por Vilhena, 2011)

Bom (0)	Medíocre (1)	Mau (2)	Muito mau (3)
Sem sinais de degradação ou apenas com pequenas anomalias ao nível estético	Com anomalias que não põem em causa a funcionalidade do elemento	Sintomas de anomalias que podem afectar a segurança e/ou a saúde dos ocupantes mas que não põem em causa a funcionalidade do elemento	Anomalias que se traduzem num sério risco para a estabilidade do edifício e que põem em causa a sua funcionalidade e podem levar a riscos para a saúde e segurança dos ocupantes

3.5.3 Fórmula de cálculo

O resultado da avaliação é convertido num índice designado “*nível de insalubridade*” (Ni). Este valor resulta do quociente entre o somatório do produto das pontuações atribuídas a cada elemento aplicável (Pt_i) e a respectiva ponderação (Pd_i), pelo valor máximo possível de obter considerando os elementos aplicáveis:

$$Ni = \frac{\sum Pt_i \cdot Pd_i}{\sum Pt_{i_{máx}} \cdot Pd_i} \quad (3.2)$$

em que:

Ni – Nível de insalubridade;

Pt_i - Pontuação do elemento aplicável i;

Pd_i – Ponderação do elemento aplicável i.

O nível de insalubridade encontra-se compreendido num intervalo entre 0 e 1, onde ao maior valor numérico obtido neste intervalo corresponderá o maior grau de insalubridade do imóvel observado.

Uma vez que é difícil aferir a precisão do valor numérico obtido através do cálculo do nível de insalubridade, é justificável a sua conversão em três intervalos de níveis de insalubridade (vd. Tabela 3.11).

Tabela 3.11 - Nível de insalubridade – Ni (França, 2003a, traduzido por Vilhena, 2011)

$0 \leq Ni < 0,3$	$0,3 \leq Ni < 0,4$	$0,4 \leq Ni < 1$
As anomalias detectadas não configuram uma situação de falta de salubridade	Situação em que, devido à precisão do método, não é possível concluir a existência de falta de salubridade	Situação de falta de condições de salubridade, que será tanto mais grave quanto mais próximo de 1 for o Ni

Para cada parte avaliada (partes comuns e unidade) corresponde um nível de insalubridade independente, sendo este nível atribuído em cada ficha utilizada.

3.5.4 Ferramentas de apoio

Para auxiliar esta metodologia, foi desenvolvida uma grelha de avaliação e o respectivo guia de apoio ao preenchimento. O guia engloba um conjunto de fichas agrupadas por elemento construtivo e com exemplos de situações possíveis de serem encontradas, classificadas por nível de insalubridade. A grelha permite planear e sistematizar a informação recolhida durante a avaliação ao nível de insalubridade e é constituída por três fichas distintas, que avaliam, separadamente (Vilhena, 2011):

- 1) o edifício (vd. Figura 3.9), onde são considerados 35 elementos distintos para avaliação, com ponderações associadas dependendo da forma como contribuem para as condições de salubridade dos edifícios. As ponderações variam entre 1 e 9, sendo atribuídas das ponderações mais elevadas a factores de segurança e saúde, e às condições de iluminação e infestações;
- 2) o fogo, onde são abrangidos apenas 29 elementos para avaliação e a sua ponderação já se situa no intervalo entre 1 e 8 (1, 2, 4 e 8). A ponderação máxima é atribuída às condições de iluminação natural dos espaços do fogo devido à influência que tem na salubridade dos espaços interiores;
- 3) os edifícios unifamiliares, onde é utilizada uma grelha com 52 elementos de avaliação, tomando em consideração os elementos anteriormente aplicados, relativos às partes comuns do edifício e à unidade em particular, com ponderações atribuídas semelhantes às expostas nos dois casos anteriores.

Adresse du bâtiment:		Eléments de description sommaires:	
N°: Voie:	Affectation d'origine:		
Commune:	Nombre d'étages:		
Localisation précise:	Nombre de logements:		
Réf. cadastrales:	Autres:		
Date(s) de visite:	Date d'établissement de la fiche:		
Organisme:	Auteur de la fiche:		

Fiche d'évaluation de l'état d'insalubrité d'un bâtiment

Situation					DANGER !	Coefficient	Note à calculer	Valeur maximale
bonne	médiane	mauvaise	très mauvaise	Absence				
B1	0	1	2	3		x 1		3
B2	0	1	2	3		x 1		3
B3	0	1	2	3		x 1		3
B4	0	1	2	3		x 1		3
B5	0	1	2	3		x 2		6
B6	0	1	2	3		x 3		9
B7	0	1	2	3		x 2		6
B8	0	1	2	3		x 2		6
B9	0	1	2	3		x 2		6
B10	0	1	2	3		x 2		6
B11	0	1	2	3		x 2		6
B12	0	1	2	3		x 1		3
B13	0	1	2	3		x 1		3
B14	0	1	2	3		x 1		3
B15	0	1	2	3		x 1		3
B16	0	1	2	3		x 1		3
B17	0	1	2	3		x 1		3
B18	0	1	2	3		x 2		6
B19	0	1	2	3		x 1		3
B20	0	1	2	3		x 1		3
B21	0	1	2	3		x 1		3
B22	0	1	2	3		x 2		6
B23	0	1	2	3		x 1		3
B24	0	1	2	3		x 1		3
B25	0	1	2	3		x 1		3
B26	0	1	2	3		x 1		3
B27	0	1	2	3		x 1		3
B28	0	1	2	3		x 1		3
B29	0	1	2	3		x 1		3
B30	0	1	2	3		x 2		6
B31								
B32								
B33								
B34								
B35	0	1	2	3		x 3		9
TOTAL:								

Coefficient d'insalubrité:

Toute situation de danger (D) entraîne une intervention.

Eléments influents

Eléments extérieurs à la propriété	Aspect de l'environnement
	Nuisances de l'environnement
Sur la propriété	Disposition générale/ Occupation du sol
Eléments extérieurs au bâtiment	Aspect des espaces extérieurs immédiats
Environnement immédiat	Sources de nuisances fixes ou mobiles

Conditions générales d'éclairage

Salubrité et Sécurité du Bâtiment	Structures	Fondations
		Murs porteurs
		Charpentes
		Planchers (stabilité et fonctionnalité)
		Escaliers (stabilité et fonctionnalité)
	Etanchéité et isolation thermique	Etat des surfaces int/ext. Facilité d'entretien
		Couverture, accessoires, descentes, souches
		Murs extérieurs et isolation
		Menuiseries extérieures (communes/privatives)
		Humidité tellurique

Risques sanitaires particuliers	Radon ou autres émanations toxiques	
	Accessibilité au plomb	
	Amiante	
	Réseau électricité	
	Réseau gaz	
	Sécurité	Prévention des chutes de personnes
		Prévention de chutes d'ouvrages
		Prévention de la propagation incendie
		Accès, évacuation


Equipements collectifs	Dispositif d'évacuation des déchets solides
	Réseau eau potable
	Evacuation des eaux usées et raccordements
	Chauffage
	Autres équipements collectifs

Usage et entretien	Usage des lieux
	Activités nuisantes
	Propreté
	Maintenance légère
	Présence d'animaux nuisibles (insectes, rongeurs, ...)

Interprétation:

manquement à la salubrité

insalubrité avérée



0 0,3 0,4 0,6 0,8 1,0

traitement global de l'insalubrité

DL C./DGS/257 grille insalubrité.xls 21/10/03

Figura 3.9 - Ficha de avaliação das partes comuns de edifícios multifamiliares (França, 2003b)

3.6 Análise comparativa

Foi elaborado o estudo das principais características de cada um dos métodos expostos anteriormente. Estes revelam algumas semelhanças, nomeadamente no âmbito de aplicação, no tipo de avaliação utilizada, na formação específica dos técnicos avaliadores no método e no tipo de elementos a avaliar. Contudo, têm diferentes objectivos e finalidades, diferenciando-se ao nível de desagregação do edifício, nos instrumentos de aplicação, nos critérios de avaliação, nas ponderações e/ou ainda na forma de apresentação do resultado final, bem como as respectivas escalas (Vilhena *et al.*, 2012).

Foram abordadas duas metodologias nacionais e duas internacionais. Na Tabela 3.12 é feita uma análise comparativa dos diferentes métodos onde são apresentadas as suas principais características.

Todas as metodologias anteriormente abordadas são aplicadas no âmbito de unidades habitacionais, à excepção do MAEC que é também aplicado em edifícios com uso diferente.

O MAEC e a MCH prevêem na sua metodologia de avaliação inspecções apenas com base visual para a detecção das anomalias, o que torna a inspecção menos morosa. Por outro lado, pode levar a resultados com alguma subjectividade, uma vez que há a possibilidade de existência de anomalias ocultas ou que não apresentem indícios visíveis e que apenas sejam detectáveis com recurso a ensaios expeditos. No entanto, o HHSRS e o método francês têm em consideração este aspecto.

O MCH aborda a globalidade do imóvel (inclui 32 questões), embora as condições mínimas apresentadas como exemplo em cada aspecto, sejam por vezes muito diferentes, o que se pode reflectir numa maior subjectividade nos resultados obtidos e a uma inspecção limitada. O resultado final desta metodologia traduz-se no cumprimento de requisitos mínimos colocados a cada imóvel. Ao contrário das restantes três metodologias que utilizam fórmulas de cálculo baseadas em ponderações. Ora, esta situação faz com que todos os elementos avaliados adoptem o mesmo peso para o resultado final, o que impossibilita a distinção entre fogos que não cumpram apenas um dos requisitos em relação a outros que não cumprem qualquer um deles (Vilhena, 2011).

Relativamente às ponderações que são atribuídas, note-se que variam consoante o objectivo que se pretende atingir com o método e a importância de determinado elemento no valor final. Ou seja, no caso do MAEC as ponderações de valor superior são relacionadas com os elementos estruturais e a envolvente exterior (Vilhena *et al.*, 2012). No caso do método francês são os elementos não construtivos que auferem maiores ponderações.

Comparativamente às metodologias mencionadas anteriormente, o HHSRS não tem em conta médias ponderadas mas antes, o risco de ocorrência de acidentes nos imóveis, em função da vulnerabilidade das classes etárias.

Tabela 3.12 - Resumo dos métodos analisados (adaptado de Vilhena *et al.*, 2012)

	Metodologias Nacionais		Metodologias Estrangeiras	
	MAEC	MCH	HHSRS	Imóveis insalubres
Âmbito	Unidades habitacionais e não habitacionais	Locados habitacionais	Unidades habitacionais	Unidades habitacionais
Objectivo	Avaliação do estado de conservação de edifícios para apoio à decisão	Verificação de condições de habitabilidade	Condições mínimas de habitabilidade	Condições mínimas de salubridade
Forma de avaliação	Inspeção visual	Inspeção visual	Inspeção visual e ensaios expeditos	Inspeção visual e ensaios expeditos
Elementos a avaliar	Elementos construtivos e equipamentos	Elementos construtivos e equipamentos	Elementos construtivos e equipamentos	Elementos construtivos e equipamentos
Nível de desagregação	3 partes principais; 37 elementos construtivos	2 partes principais; 32 questões	29 categorias de perigo	3 partes principais; 52 elementos
Formação geral dos técnicos avaliadores	Engenheiros civis; Arquitectos; Engenheiros técnicos civis	Engenheiros civis; Arquitectos	Técnicos com formação adequada	Técnicos com formação adequada
Instrumentos de aplicação	Ficha de avaliação; Instruções de aplicação; Sítio na internet	Ficha de avaliação; Instruções de aplicação	Grelha de avaliação; Software para PDA; Software para PC; Guia de aplicação e exemplos práticos	Grelha de avaliação; Guia de auxílio à utilização da grelha de avaliação
CrITÉrios de avaliação	Gravidade da anomalia (1-5)	Satisfação de requisitos mínimos (Sim-Não)	Classe de risco (I-IV); Probabilidade de ocorrência (1-5600)	Gravidade da anomalia (0 -3)
Ponderações	Baseados na importância dos elementos	-	Baseadas no risco de ocorrência de acidentes	Baseados na importância dos elementos
Fórmula de cálculo	Média ponderada	-	Algoritmo de cálculo	Média ponderada
Resultado final	Estado de conservação [Péssimo - Excelente]	Certificação de condições mínimas de habitabilidade (certifica - não certifica)	Classe de perigo [A-J] Categoria de perigo [1-2]	Nível de insalubridade [0-1]

O MAEC tem em conta apenas os elementos construtivos e as exigências funcionais, atribuindo uma escala com cinco níveis de modo a avaliar a gravidade da anomalia. Ainda assim, o seu resultado final, acaba por ser alvo de alguns ajustes, com a aplicação de regras estabelecidas.

Para concluir, é importante salientar que os métodos são distintos e os resultados finais da avaliação não são comparáveis, pois tanto as escalas dos resultados finais como os critérios de avaliação utilizados são diferentes.

3.7 Síntese crítica

Os métodos de avaliação analisados proporcionam perspectivas complementares sobre o estado de conservação dos edifícios que, interligando umas com as outras, se direcciona para uma abordagem que tem em consideração vários parâmetros e características para a avaliação geral do estado dos edifícios, respeitando a degradação física dos elementos construtivos e as exigências de uso.

Para além da avaliação da degradação física dos edifícios, a verificação de exigências funcionais de conforto, de segurança e de saúde também são factores considerados fundamentais nas avaliações, que possam ser tidos em conta na avaliação conjunta do estado do edifício, bem como na avaliação individual de cada edifício ao nível da sua condição de segurança.

É fundamental fomentar a inclusão da avaliação do risco na utilização nas inspecções aos imóveis, de forma a evitar a ocorrência de acidentes, assim como, promover a formação de profissionais e técnicos ligados ao projecto e construção de edifícios (Pessoa e Costa *et al.*, 2014).

De acordo com o âmbito do presente trabalho, das metodologias analisadas na secção anterior e partindo da análise comparativa das mesmas, considera-se que o método inglês HHSRS é o que mais se aproxima da pretendida, uma vez que avalia os potenciais riscos para a segurança e saúde dos utilizadores, a partir da identificação de perigos presentes nas habitações. Para além disso é o único método que inclui nas suas avaliações o risco de queda dos utilizadores nas habitações, pertencentes à categoria de perigo “*Segurança*”, como apresentado na grelha de avaliação da Figura 3.8.

Como método base para o desenvolvimento da nova metodologia considerou-se o MAEC o mais completo para o fim proposto, permitindo simultaneamente a sua integração. Aliado à extensa experiência de aplicação para este fim, consegue simultaneamente assumir:

- informação da época de construção, tipologia estrutural e uso a que se destina a unidade em análise;
- a avaliação da degradação física dos imóveis;
- o compromisso do número de elementos funcionais, de forma objectiva e rigorosa;
- objectividade e uniformidade de critérios;
- ponderações associadas aos elementos funcionais, com base na sua importância relativa;
- avaliação realizada com base em cinco níveis de anomalia e cinco níveis de conservação;
- média ponderada com regras de correcção de desvios excessivos;
- existência de instrumentos de aplicação;
- alerta para situações de risco imediato.

Capítulo 4

Proposta de metodologia de avaliação das condições de segurança

4.1 Enquadramento

Neste capítulo pretende-se desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão de intervenção em parques edificados para utilização em inspecções, com o objectivo de avaliar a segurança dos imóveis no uso corrente. Tendo por base o MAEC, tenciona-se fazer uma adaptação da proposta com este método já existente, alargando assim o seu âmbito de aplicação, ao introduzir uma nova abordagem relativa à segurança ao uso normal, dando assim origem ao “*Método de Avaliação das Condições de Segurança de imóveis*” (MACS).

Pretende-se, à semelhança do método inglês HHSRS, realizar a avaliação de potenciais riscos para a segurança e/ou saúde dos utilizadores, em unidades habitacionais (ODPM, 2004), com a identificação de alguns dos perigos mais prementes nas habitações a fim de promover a segurança dos seus ocupantes. Estes perigos estarão obviamente associados a anomalias existentes nos mais diversos elementos funcionais, bem como nos equipamentos, ou com situações anómalas dos espaços ou dos elementos que os constituem.

Assim como o HHSRS que avalia 29 perigos, esta proposta também pretende ter o mesmo objectivo ao avaliar a maior quantidade possível de perigos a que os ocupantes das habitações estão diariamente expostos, pertencentes às mais variadas categorias, tais como: exigências fisiológicas; exigências físicas; protecção contra infecções e ainda outros perigos relativos à segurança. Para isso, pretende-se criar uma metodologia geral, que permita a detecção dos principais perigos e respectivos problemas construtivos que limitam o uso.

Os perigos a identificar e a avaliar são apenas relativos à segurança e saúde dos ocupantes e têm por base dois aspectos fundamentais, que são definidos no HHSRS: a possibilidade de ocorrência de um incidente que possa causar danos; e a respectiva severidade correspondente a esses danos (Vilhena, 2011).

Contudo, dada a limitação de tempo, apenas será abordado com detalhe e aplicado aos casos de estudo a dimensão da segurança relacionada com a protecção contra quedas e ferimentos, servindo estes como base de desenvolvimento para outros perigos.

Apesar de muitos edifícios e os respectivos elementos estarem conforme a época de construção em que se inserem, tanto o RGEU (Portugal, 1951) como o Decreto-Lei n.º 163/2006 (Portugal, 2006a), surgiram precisamente para aperfeiçoar e legislar as disposições técnicas desses elementos, a fim de melhorar as acessibilidades e minimizar os riscos provenientes da sua utilização. As recomendações técnicas referentes a alguns dos elementos funcionais podem ser consultadas no Anexo I, de forma a contribuir para melhores práticas no sector da construção a fim de reduzir o número e a gravidade dos danos relacionados com alguns desses perigos.

Esta temática tem-se revelado nos dias de hoje um factor essencial a ter em consideração na prevenção de riscos que possam potenciar quedas acidentais nas habitações e/ou nos meios de acesso aos imóveis propriamente ditos. Por esta razão, considera-se na presente metodologia de avaliação diversos padrões actuais de risco que procuram minimizar ou mesmo extinguir factores de potenciais riscos para a saúde e segurança dos ocupantes.

4.2 Processo de apoio à decisão

Usualmente, ao realizar uma avaliação complexa é necessário organizar o objectivo geral em várias etapas e ponderar a importância relativa de cada um de forma a chegar a um resultado final. Segundo Pedro (2000), “*Considera-se que os métodos de avaliação do tipo multicritério são os que melhor se adequam a esta necessidade*”.

Uma metodologia de apoio à decisão tem como objectivo produzir informação para fundamentar a decisão. No desenvolvimento do sistema deve procurar-se a solução mais adequada face aos objectivos propostos (Pedro, 2000). Na Figura 4.1 encontra-se esquematicamente o processo de desenvolvimento para a nova proposta.

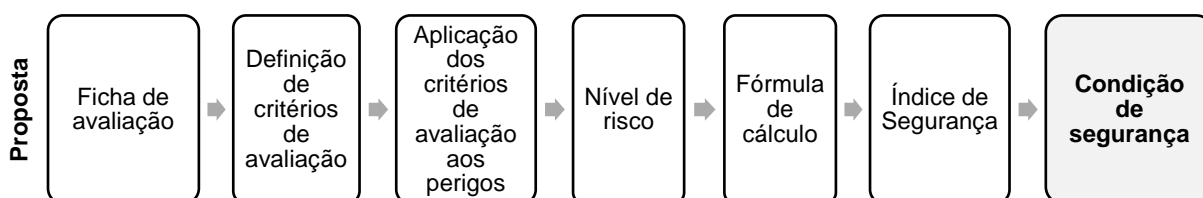


Figura 4.1 – Proposta de metodologia de avaliação das condições de segurança

4.3 Metodologia de avaliação

4.3.1 Processo de avaliação

A avaliação do nível de segurança dos imóveis inicia-se com base numa inspecção visual para detecção de eventuais perigos existentes nas habitações. Sempre que se identifica um perigo, analisam-se os factores que possam ter contribuído para a sua origem, desenvolvimento ou aumento do risco de um incidente. O mesmo perigo pode ocorrer em mais do que um elemento funcional ou equipamento constituinte do imóvel, assim como diferentes perigos podem ocorrer no mesmo elemento funcional ou equipamento constituinte.

Seguidamente é apresentado um esquema (vd. Figura 4.2) que, traduz de forma resumida, as várias fases do processo de definição do índice de segurança (*IS*) que está directamente relacionado com todo o sistema de avaliação com o MACS. Este compreende as seguintes cinco etapas:

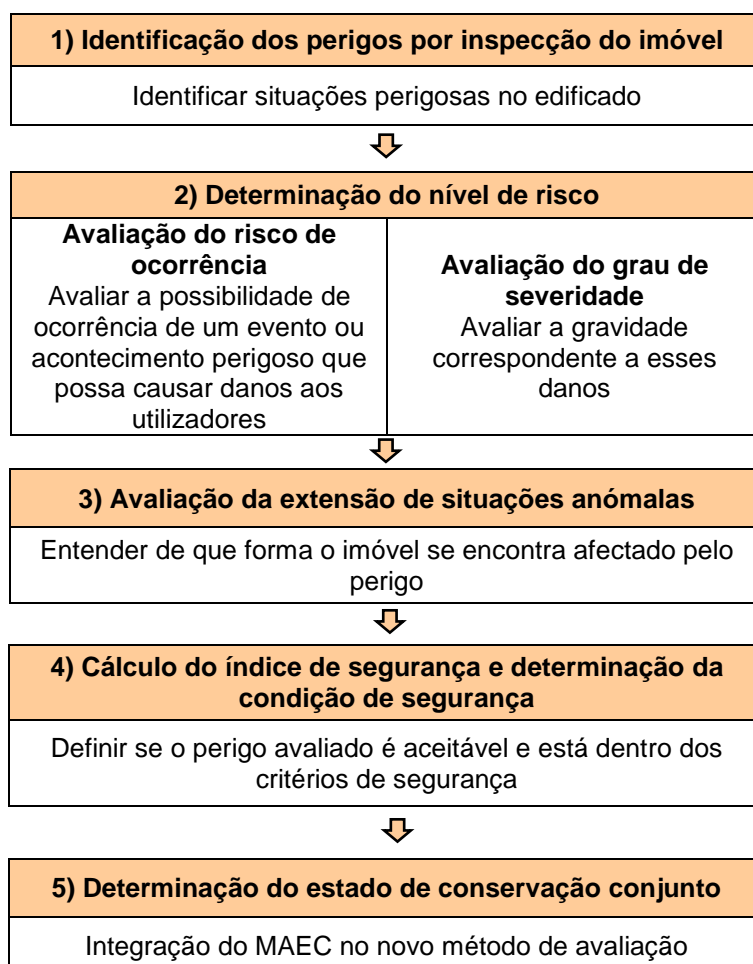


Figura 4.2- Fases do processo de avaliação com o MACS

4.3.2 Critérios de avaliação gerais e fórmulas de cálculo

a) Fase 1 - Identificação dos perigos por inspecção do imóvel

A avaliação das condições de segurança de imóveis, baseada na metodologia definida no MACS, é realizada mediante uma inspecção visual para detecção dos principais perigos que afectam os ocupantes, sem no entanto recorrer a ensaios. Como referido anteriormente, estes podem derivar das diversas anomalias nos diferentes elementos construtivos e equipamentos constituintes do imóvel, bem como de situações anómalas decorrentes do uso normal dos espaços.

b) Fase 2 – Determinação do nível de risco

Esta fase está dividida em duas etapas. A primeira diz respeito à avaliação do risco de ocorrência de acidentes que possam causar danos aos utilizadores, sendo que a segunda é relativa à avaliação da gravidade correspondente a esses danos, caso a ocorrência se venha a verificar.

O nível de risco deve ser determinado pela consequência que os perigos, provenientes ou não da degradação física dos elementos, têm na satisfação das exigências de segurança do edifício.

A avaliação do risco de ocorrência de incidentes é realizada numa escala de cinco níveis, atribuídos com base nos critérios definidos na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Critério de avaliação do risco de ocorrência de acidentes e respectivo valor atribuído

Risco de ocorrência	Descrição	Valor atribuído
Muito baixo	- Ausência de perigos - Praticamente inconcebível que o evento ocorra	5
Baixo	- Existência de perigos que não comprometem o uso e o conforto dos ocupantes - Muito improvável que o evento ocorra	4
Médio	- Existência de perigos que prejudicam o uso e conforto dos ocupantes e cuja eliminação requer trabalhos de limpeza, substituição ou reparação de fácil execução - Improvável, contudo é possível que ocorram acidentes	3
Elevado	- Existência de perigos que colocam em risco a saúde e/ou a segurança dos ocupantes, podendo motivar acidentes, cuja eliminação requer trabalhos de fácil execução - Provável que o evento ocorra algumas vezes	2
Muito Elevado	- Existência de perigos que colocam em risco a saúde e/ou a segurança dos ocupantes, podendo motivar acidentes, cuja eliminação requer trabalhos de difícil execução - Provável que o evento ocorra muitas vezes	1

Uma vez determinado o risco de ocorrência de um incidente que possa causar danos aos utilizadores dos espaços, deve avaliar-se a severidade que possa corresponder a esses danos. Para isso, foram estabelecidos cinco níveis de severidade com base no definido na DGS (2011), que traduzem a

magnitude dos danos que são expectáveis por consequência de um incidente que envolva um perigo (vd. Tabela 4.2).

Tabela 4.2 - Critérios de avaliação da magnitude dos danos e respectiva classe

Grau de severidade	Descrição	Classe atribuída
Sem significado	- A consequência para o utilizador é assintomática ou sem sintomas detectados e não necessita de tratamento - Não há danos individuais	A
Leve	- A consequência para o utilizador é sintomática, com sintomas ligeiros, perda de funções ou danos mínimos ou intermédios de curta duração - Pequenas lesões que não requerem hospitalização, apenas primeiros socorros	B
Moderado	- A consequência para o utilizador é sintomática, requerendo intervenção, devido a danos permanentes ou a longo prazo, ou perda de funções - Lesões com incapacidade transitória, requerendo tratamento médico	C
Grave	- A consequência para o utilizador é sintomática, requerendo intervenção para salvar a vida ou grande intervenção médico-cirúrgica, encurta a esperança de vida ou causa grandes danos permanentes ou a longo prazo, ou perda de funções - Lesões graves que podem ser irrecuperáveis	D
Extremo	- Morte ou incapacidade total ou permanente	E

Para facilitar a atribuição do grau de severidade e o tipo de lesões que podem ocorrer, adoptou-se os exemplos definidos pelo método inglês HHSRS (ODPM, 2004), tal como apresentado na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Exemplos de acidentes em cada grau de severidade (adaptado de ODPM, 2004, traduzido por Vilhena, 2011)

Leve	Moderado	Grave	Extremo
- Constipação ou gripes regulares	- Rinite	- Coma por diversos dias	- Coma permanente
- Ligeiros cortes na face ou no corpo	- Pernas ou dedos partidos	- Asma	- Morte
- Pequenos traumas	- Desconforto permanente	- Fracturas graves	- Tetraplegia
- Desconforto ocasional	- Doenças visuais	- Doenças cardio-respiratórias	- Tumores malignos
	- Hipertensão	- Perda de um membro	- Cancro do pulmão
	- Distúrbios do sono	- Doenças respiratórias	- Pneumonia agravada
	- Alergias	- Envenenamento por chumbo	- Queimaduras em pelo menos 80% de extensão do corpo
	- Dermatoses	- Legionelose	
		- Queimaduras graves	

Após concluídas as duas fases anteriores, das quais resulta informação sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes (frequência) e o respectivo grau de severidade (consequências), consulta-se

a matriz apresentada na Tabela 4.4. Esta matriz integra e cruza estas duas informações de modo a obter-se o nível de risco associado ao perigo em questão.

Tabela 4.4 - Matriz de avaliação do nível de risco

Risco de ocorrência	Grau de severidade				
	Insignificante (A)	Leve (B)	Moderado (C)	Grave (D)	Extremo (E)
(1) Muito elevado	1A	1B	1C	1D	1E
(2) Elevado	2A	2B	2C	2D	2E
(3) Médio	3A	3B	3C	3D	3E
(4) Baixo	4A	4B	4C	4D	4E
(5) Muito baixo	5A	5B	5C	5D	5E

Na Tabela 4.5, está definida a pontuação respectiva para cada nível de risco.

Tabela 4.5 – Valor atribuído a cada nível de risco

	Nível de risco	Valor atribuído
1E, 1D, 1C, 2E, 2D	Muito elevado	1 ponto
1B, 1A, 2C, 2B, 3E	Elevado	2 pontos
2A, 3D, 3C, 3B, 4E	Médio	3 pontos
3A, 4D, 4C, 4B, 5E	Reduzido	4 pontos
4A, 5D, 5C, 5B, 5A	Muito reduzido/ Inexistente	5 pontos

c) Fase 3 – Avaliação da extensão das situações anómalas²³

Uma das propostas de alteração e aperfeiçoamento do MAEC, sugeridas por Vilhena (2011), seria a consideração da extensão das anomalias nos critérios de avaliação. Este parâmetro permitiria ao técnico avaliador entender de que forma o imóvel se encontrava afectado pelas anomalias diagnosticadas em cada elemento funcional. Assim a sua apreciação intuitiva do elemento funcional e o resultado do estado de conservação do imóvel seria mais próxima da realidade.

Visto que a proposta de metodologia a desenvolver tem por base o MAEC, achou-se pertinente transpor esta sugestão, uma vez que este parâmetro indica a dimensão da degradação dos

²³ No âmbito do trabalho entende-se como situações anómalas o conjunto de anomalias de elementos funcionais e/ou anomalias dos espaços (de acordo com a regulamentação geral aplicável).

elementos funcionais do imóvel, afectados pelas anomalias. Neste enquadramento, indicará também a extensão das anomalias dos espaços, onde resultará uma pontuação diferente para cada perigo, tendo em conta a área afectada por este, pois para cada categoria de extensão corresponderá um factor multiplicativo distinto. Ao considerar este parâmetro e o respectivo factor, o resultado final do índice de segurança irá variar.

Procedeu-se então à divisão em cinco categorias distintas, função da área do elemento funcional e/ou da área de utilização afectada (vd. Tabela 4.6).

Tabela 4.6 - Critério de avaliação da extensão das situações anómalas e respectivo factor multiplicativo
(adaptado de Vilhena, 2011)

Categoria	Descrição	Factor multiplicativo
Pontual	Perigos que afectam pontualmente os ocupantes dos espaços numa extensão igual ou inferior a 5% do elemento funcional/área de utilização	1
Localizada	Perigos que afectam pontualmente os ocupantes dos espaços numa extensão compreendida entre 6% e 25% do elemento funcional/ área de utilização	0,95
Média	Perigos que afectam os ocupantes dos espaços numa área limitada do elemento funcional/ área de utilização, estando a sua extensão compreendida entre 26% e 50%	0,85
Extensa	Perigos que afectam os ocupantes dos espaços em grandes áreas do elemento funcional/área de utilização, estando a sua extensão compreendida entre 51% e 75%	0,75
Total	Perigos que afectam os ocupantes dos espaços em quase a totalidade do elemento funcional/ área de utilização, sendo a sua extensão superior a 75%	0,65

Assim, para o cálculo do índice de segurança, a pontuação associada a cada perigo deverá reflectir, para além do nível de risco, a extensão das situações anómalas.

d) Fase 4 – Cálculo do índice de segurança e determinação da condição de segurança

O resultado final da avaliação é determinado num índice de segurança (*IS*) e definido pela respectiva condição de segurança. O *IS* é o resultado do somatório de vários índices de segurança parciais (*IS_i*) calculados para cada um dos perigos em avaliação.

A cada um dos perigos (*i*) atribui-se a respectiva pontuação (*Pg_i*), que se obtém através do produto entre o nível de risco (*NR_i*) e a extensão das situações anómalas (*FE_i*) (equação 4.1).

$$Pg_i = NR_i \times FE_i \quad (4.1)$$

em que:

FE_i – Factor multiplicativo da extensão das situações anómalas respeitante ao perigo *i*;

NR_i – Nível de risco respeitante ao perigo *i*;

Pg_i – Pontuação do nível de risco do perigo *i*;

Posteriormente, calcula-se o índice de segurança parcial para cada um dos perigos (IS_i)²⁴, pela média ponderada das pontuações do respectivo perigo i (Pg_i).

Com a determinação de todos os índices de segurança parciais (IS_i), é então possível calcular o IS global do imóvel, através do quociente entre o somatório dos IS_i e o somatório do número de perigos existentes no imóvel em análise (N_p) (equação 4.2).

$$IS = \frac{\sum IS_i}{\sum N_p} \quad (4.2)$$

em que:

IS – Índice de segurança global;

IS_i – Índice de segurança parcial do perigo i ;

N_p – Número de perigos.

Por fim, converte-se o índice de segurança (IS) na respectiva condição de segurança, de forma a avaliar e comparar facilmente os diferentes imóveis. A condição de segurança do imóvel deve ser classificada segundo a escala representada na Tabela 4.7.

Tendo em vista o objectivo proposto de apoio à intervenção, definiram-se também classes de “urgência de intervenção” em função do índice de segurança.

Tabela 4.7 – Escala de intervalos para classificação do índice de segurança e respectiva classe de urgência de intervenção

Índice de segurança	$5,00 \geq IS \geq 4,50$	$4,50 > IS \geq 3,50$	$3,50 > IS \geq 2,50$	$2,50 > IS \geq 1,50$	$1,50 > IS \geq 0,65$
Condição de segurança	Excelente	Boa	Razoável	Má	Péssima
Nível de segurança	5	4	3	2	1
Urgência de intervenção ²⁵	Classe III Aceitável	Classe II Aceitável com mitigação do perigo		Classe I Inaceitável sob as circunstâncias existentes	
	<i>Sem necessidade de intervenção</i>	<i>Avaliar necessidade de intervenção</i>		<i>Intervenção imediata</i>	

Concluído este processo é possível identificar os vários perigos na habitação decorrentes da utilização, que estão obviamente ligados às condições anómalas dos vários elementos e/ou equipamentos, bem como o não cumprimento das regulamentações existentes. Desta forma é possível comparar o índice de segurança para os vários perigos entre diferentes imóveis, e a respectiva condição de segurança.

²⁴ O mesmo perigo pode ocorrer em mais do que um elemento funcional ou equipamento constituinte do imóvel.

²⁵ A urgência de intervenção deverá ser determinada para o índice de segurança parcial (IS_i) de cada um dos perigos individuais, utilizando a mesma escala.

e) Fase 5 – Determinação do estado de conservação conjunto

Para além da avaliação das condições de segurança, esta nova metodologia pretende também avaliar as consequências que as anomalias presentes nos edifícios têm na segurança e saúde dos moradores, que foi uma das lacunas encontradas na grande parte das metodologias estudadas no Capítulo 2. Assim sendo, pretende-se integrar o MAEC com a nova metodologia, interligando o nível de anomalia com o nível de risco do imóvel, calculado com o MACS. Assim, avalia-se a degradação física e as condições de segurança dos imóveis em simultâneo, surgindo desta forma o “estado de conservação conjunto”, como apresentado no esquema da Figura 4.3.

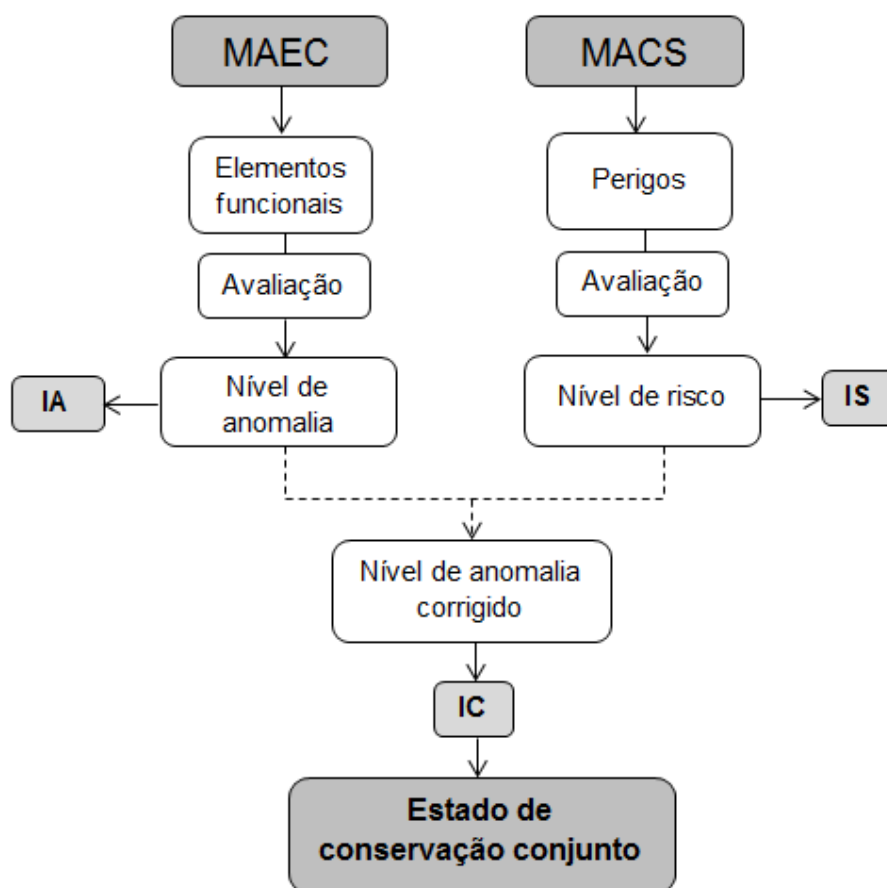


Figura 4.3 - Processo de determinação do estado de conservação conjunto com o MACS

Com a introdução da nova variável relativa à segurança, o estado de conservação do imóvel será afectado, o que implica alterações em determinados parâmetros existentes na ficha de avaliação do MAEC, nomeadamente no nível de anomalia de um dado elemento funcional que, em determinadas situações, será corrigido de acordo com o perigo identificado, agravando assim o seu nível.

Procedeu-se à definição de um conjunto de regras que permitem converter o índice de anomalias e o índice de segurança num índice conjunto, que traduzirá o estado de conservação corrigido do imóvel. Desta forma, a existência de elementos funcionais com anomalias que eventualmente possam comprometer a segurança e a saúde dos ocupantes já não são camufladas pelos restantes resultados.

As seguintes regras serão aplicadas, quando se verifique a sua necessidade, para correcção do nível de anomalia inicial dos vários elementos funcionais:

1ª Regra - Numa primeira fase corrige-se o nível de anomalia inicialmente atribuído aos elementos funcionais. Ou seja, na ficha MACS, para um dado perigo onde se verifique a atribuição de uma pontuação do nível de risco (Pg_i) *Médio* (3) ou *Elevado* (2)²⁶, identifica-se o elemento funcional onde se verifica essa ocorrência, procedendo-se à correcção do seu nível de anomalia, para os casos em que este valor seja superior em pelo menos uma unidade à pontuação do nível de risco. Caso esta condição se verifique, o nível de anomalia deve ser corrigido para um nível imediatamente inferior ao atribuído inicialmente.

2ª Regra – Na ficha MACS, para um dado perigo onde se verifique a atribuição de uma pontuação de nível de risco (Pg_i) *Muito Elevado* (1)²⁷, identifica-se o elemento funcional onde se verifica essa ocorrência, corrigindo o seu nível de anomalia para um nível inferior em duas unidades, relativamente ao valor atribuído inicialmente.

Com a aplicação das novas regras, é finalmente possível calcular o índice conjunto²⁸, através da equação 4.3.

$$IC = \frac{\sum Ptc_i}{\sum Pds_i} \quad (4.3)$$

em que:

Ptc_i – Pontuação corrigida do elemento funcional i;

Pds_i – Ponderação do elemento funcional i.

3ª Regra – Aplicar a 2ª e/ou 3ª regra do MAEC (MOPTC e LNEC, 2007) para determinação do estado de conservação do imóvel, adaptando neste caso para o estado de conservação conjunto.

Terminada esta fase, e com a determinação do IC , converte-se numa escala constituída por cinco níveis, de acordo com os intervalos apresentados na Tabela 4.8.

²⁶ E.g., caso o elemento 20| *Revestimentos de pavimento interior* apresente uma pontuação (Pg_i) do nível de risco *Elevado* (2), e um nível de anomalia *Ligeiras* (4), o nível de anomalia deve ser corrigido em uma unidade, ou seja, para *Médio* (3).

²⁷ E.g., caso o elemento 7 | *Escadas* apresente uma pontuação do nível de risco (Pg_i) *Muito Elevado* (1) e um nível de anomalia *Muito ligeiras* (4), o nível de anomalia deve ser corrigido em duas unidades, ou seja, para *Graves* (2).

²⁸ O IC representa o IA corrigido do imóvel que, tem em conta a consequência das anomalias dos elementos funcionais e equipamentos constituintes na segurança e saúde dos ocupantes dos espaços.

Tabela 4.8 – Determinação do estado de conservação conjunto através do índice conjunto

Índice conjunto	5,00≥IC≥4,50	4,50>IC≥3,50	3,50>IC≥2,50	2,50>IC ≥1,50	1,50>IC≥1,00
Estado de conservação conjunto	Excelente	Bom	Médio	Mau	Péssimo
Nível de conservação conjunto	5	4	3	2	1

A avaliação do estado de conservação pode ser integrada com a avaliação de outras dimensões, permitindo que o resultado possa ser transformado num único índice, permitindo identificar as prioridades de intervenções, tanto nos elementos funcionais como no conjunto do edificado.

4.3.3 Critérios de avaliação específicos

A unidade em análise é a queda accidental que inclui as quedas sofridas pelos ocupantes dos espaços, de forma não intencional. Os acidentes mais comuns envolvem barreiras como as escadas, desníveis do chão, rampas, vãos de portas e janelas e pavimentos húmidos ou com pouca aderência.

Com vista a aproximar o trabalho em estudo com a actual realidade, pretende-se desenvolver uma metodologia direccionada para esta abordagem na tentativa de minimizar os actuais dados estatísticos relativos às quedas fatais e internamentos.

Para isso, foram então considerados quatro perigos distintos, relacionados com quedas, que muitas vezes resultam em acidentes, nomeadamente:

- a) escorregamento - normalmente são quedas associadas a superfícies húmidas ou quando o coeficiente de atrito dos revestimentos de piso não é suficiente (ISS, 2007);
- b) tropeçamento – desvios de planeza geral e local dos revestimentos de piso, pátios ou acessos, onde a mudança de nível é inferior a 300mm; ausência ou indicação da existência de obstáculos (ex.: degraus isolados) (ISS, 2007);
- c) desamparo – inclinação de escadas e de rampas de acesso e/ou inexistência de dispositivos de protecção contra quedas (ex.: corrimãos) (ISS, 2007);
- d) quedas de locais sobrelevados – queda de pessoas em desníveis com altura superior a 2,0 m (ex.: quedas entre níveis, janelas e/ou varandas).

A construção, resistência ao deslizamento e manutenção do pavimento ou superfície das habitações, são factores que afectam a probabilidade de uma ocorrência e a gravidade do resultado. Os revestimentos de piso devem satisfazer as condições de segurança à circulação dos ocupantes, não devendo por isso ser escorregadios, especialmente nas comunicações horizontais e verticais, átrios de entrada e locais húmidos (cozinhas e instalações sanitárias). Quanto aos pisos interiores, é aconselhável que estes não apresentem desvios de horizontalidade que prejudiquem a circulação dos utilizadores (ISS, 2007).

No que diz respeito às rampas e aos acabamentos dos lanços, patamares e patins das escadas, estes devem permitir a circulação segura de todos os utilizadores, oferecendo condições satisfatórias. Para os cobertores dos degraus das escadas é aconselhável o uso de faixas antiderrapantes e se possível, de cor contrastante (ISS, 2007). De um modo geral, todos os espaços de circulação devem dispor de um nível de iluminação suficiente, seja natural ou artificial, que possibilite a circulação de todos os utilizadores de forma segura.

As habitações devem proporcionar a protecção dos seus ocupantes contra situações que envolvam episódios acidentais, no uso normal dos espaços e equipamentos que os constituem. Para tal apresenta-se uma lista de dez elementos de avaliação que auferem segurança e boas condições de habitabilidade aos utilizadores. Segundo (Pedro, 2000), “*Os elementos de avaliação propostos foram obtidos com base numa síntese das especificações apresentadas no ponto 2.2.1 da ITA/LNEC n.º5 (Pedro, 1999b)*”. Estes serão tidos em conta aquando a avaliação de imóveis, e por isso servirão de apoio à análise do risco para a categoria das quedas:

- 1) *“Existe um estendal que permite o acesso seguro porque não se projecta da fachada (ex., localiza-se num espaço exterior privado ou numa marquise);*
- 2) *As guardas de protecção de espaços exteriores elevados (varandas, terraços) não têm aberturas que permitam a passagem de uma esfera rígida com diâmetro superior a 0,10m;*
- 3) *As guardas de protecção de espaços exteriores elevados (varandas, terraços) não têm uma altura inferior a 0,90m quando situados até 9m de altura, e inferior a 1,10m quando situados acima de 9m de altura;*
- 4) *As guardas de protecção de espaços exteriores (varandas, terraços) não têm elementos horizontais que possibilitem a subida de crianças;*
- 5) *Não existem degraus isolados ou escadas em locais inesperados (ex., imediatamente após uma porta);*
- 6) *Nas escadas os degraus de base ou topo não estão sobrepostos ao espaço destinado a outros percursos de circulação;*
- 7) *As escadas entre pisos têm degraus com espelho;*
- 8) *As escadas entre pisos têm corrimãos;*
- 9) *As escadas e outros desníveis com altura superior a 0,50 têm guardas;*
- 10) *As guardas interiores não têm aberturas que permitam a passagem de uma esfera rígida com diâmetro superior a 0,15m”.*

À semelhança dos critérios gerais que se aplicam para a generalidade dos perigos, serão descritos na Tabela 4.9, alguns exemplos de critérios relativos a situações de articulação entre equipamentos e vãos que, mais frequentemente originam acidentes no decorrer do uso normal. Estes critérios serão aplicados para um nível de risco de ocorrência de acidentes *Elevado* e *Muito elevado*, que estão relacionados com as anomalias dimensionais (devem ser adoptados como critérios o disposto na regulamentação geral aplicável – secção 2.2 e Anexo I).

Tabela 4.9 - Critérios de avaliação do risco de quedas e respectivo valor atribuído

Risco de ocorrência	Descrição	Valor atribuído
Elevado	<ul style="list-style-type: none"> - Não está satisfeito um nível mínimo absoluto para as dimensões das escadas, guardas e/ou rampas, de acordo com as regulamentações (vd. Anexo I), o que compromete as condições de saúde e de segurança dos ocupantes; - Corrimãos num estado muito degradado ou ausência destes; - Os revestimentos de piso apresentam ressaltos ou rebaixos em superfície corrente; - Soleiras de portas de patamar e de vãos que abrem para varandas excedem os 0,05m (existência de degraus isolados). 	2
Muito Elevado	<ul style="list-style-type: none"> - Não está satisfeito um nível mínimo absoluto para as dimensões das escadas, guardas e/ou rampas, de acordo com as regulamentações (vd. Anexo I), comprometendo severamente as condições de saúde e de segurança das pessoas; - Ausência de guardas; - Os revestimentos de piso apresentam ressaltos ou rebaixos significativos em superfície corrente; - Soleiras de portas de patamar e de vãos que abrem para varandas excedem os 0,1m (existência de degraus isolados). 	1

Na Tabela 4.10, são apresentados alguns exemplos de consequências para este perigo específico.

Tabela 4.10 - Exemplos de acidentes em cada nível de severidade

Leve	Moderado	Grave	Extremo
- Arranhões ou nódoas negras	- Pernas ou dedos partidos	- Coma por diversos dias	- Coma permanente
- Ligeiros cortes na face ou no corpo	- Desconforto permanente	- Perda de um membro	- Tetraplegia
- Pequenos traumas		- Fracturas graves	- Morte
- Desconforto ocasional			

4.3.4 Correção por grupo etário

Ao longo dos tempos a sociedade tem vindo a consciencializar-se para a existência de diversos grupos de população mais vulneráveis, o que tem levado a considerar as suas particularidades e exigências, adaptado as suas necessidades para o normal uso dos edifícios e habitações (Menezes e Eloy, 2009). Os estudos revelam que as classes etárias mais lesadas e expostas a um maior risco de queda são as crianças e os idosos. Assim sendo, achou-se pertinente integrar este parâmetro para aferir a condição de segurança dos imóveis, de forma mais rigorosa, atendendo ao grupo etário dos habitantes.

Na Tabela 4.11 apresentam-se as idades consideradas para cada classe, que foram divididas em três grupos:

Tabela 4.11 - Grupo de classes etárias

Grupo	Intervalo de Idades [anos]
A	0-4
B	5-64
C	≥ 65

Consideram-se os grupos de classe A e C como vulneráveis, que inclui crianças com idade igual ou inferior a 4 anos de idade e adultos com idade igual ou superior a 65 anos (INE, 2011).

No caso das crianças optou-se pelo intervalo de idades referido tendo por base dados estatísticos fornecidos pelo sistema ADÉLIA. Este contém informação relativa às 54 889 idas às urgências, entre o ano de 2003 e 2013, onde mostra que 41% das quedas acontecem em casa, sendo que mais de metade (58%) ocorre em crianças até aos 4 anos (Pessoa e Costa *et al.*, 2014).

Também dados recolhidos pela ACSS (Administração Central do Sistema de Saúde) a partir de uma análise do tipo de quedas nas várias idades, foi possível observar que o internamento por queda de escadas ou degraus é mais elevado no grupo etário dos 0 aos 4 anos, bem como o internamento por queda de edifícios (Pessoa e Costa *et al.*, 2014).

Para a avaliação das condições de segurança das unidades este é um parâmetro a ser tido em conta uma vez que as classes denominadas como vulneráveis terão uma ponderação distinta, que resultará consequentemente numa condição de segurança diferente da inicial. Desta forma, para os imóveis em que se verifique a existência de grupos A e/ou C, a condição de segurança do imóvel deve ser reduzida para o nível imediatamente inferior em uma unidade.

4.4 Instrumentos de aplicação

Para implementação da proposta, foram desenvolvidos três instrumentos de aplicação:

- ficha de avaliação;
- folha de cálculo automático;
- ficha informativa (vd. Anexo II).

A avaliação das condições de segurança de um imóvel tem por base o preenchimento da ficha de avaliação MACS, apresentada na Figura 4.4, na Figura 4.5 e na Figura 4.6

Esta ficha está organizada em diversas secções, que serão descritas sumariamente:

Cabeçalho: São inseridos dados que permitem a identificação do técnico que preencheu a ficha (código do técnico avaliador que realiza a inspecção, o ano e o número de ordem).

Avaliação: Registo da avaliação geral do imóvel inspecionado, indicado o estado de conservação, a condição de segurança e o estado de conservação conjunto do imóvel (determinado a partir da fórmula de cálculo do índice conjunto (IC) (equação 4.3)). Também se indica qual a urgência de intervenção do imóvel e as respectivas observações caso se verifique a sua necessidade.

- A. Identificação:** Inclui os dados relativos à identificação do imóvel.
- B. Caracterização do edifício:** Dados relativos à caracterização morfológica do imóvel: número de pisos do edifício, número de unidades do edifício, época de construção (vd. Tabela 3.4) tipo de estrutura, número de divisões da unidade, uso a que se destina e grupo etário; à excepção do último dado mencionado, os restantes não influenciam o resultado da avaliação, mas permitem registar as principais características do imóvel e o posterior tratamento estatístico dos resultados.
- C. Caracterização dos materiais sujeitos ao desgaste de circulação:** São inscritos os dados relativos à caracterização dos materiais de revestimento de alguns elementos funcionais (revestimento de pavimentos, escadas e rampas).
- D. Exigências de segurança:** Registo do cumprimento ou não de determinadas exigências de segurança ao uso normal proporcionadas pelo imóvel em questão.
- E. Anomalias de elementos funcionais:** Nesta secção da ficha encontram-se listados os 37 elementos funcionais do MAEC (vd. Tabela 3.2), para os quais se assinalam o nível de anomalia que os afecta, bem como o respectivo nível corrigido. Os elementos funcionais são divididos em dois grandes grupos: “edifício” (estrutura, cobertura e elementos salientes e “outras partes comuns”) e “unidade”. Note-se que, só no caso de se tratar de um edifício com mais de uma unidade é que o grupo “outras partes comuns” é preenchido.
- F. Determinação do índice de anomalias:** Regista-se o valor deste índice, calculado de acordo com a equação (3.1).
- G. Determinação do índice conjunto:** Regista-se o valor deste índice, calculado de acordo com a equação (4.3).
- H. Perigos:** Nesta secção é registado o nível de risco e a respectiva extensão para cada um dos quatro perigos. A avaliação foi subdividida em dois grupos: “partes comuns” e “unidade”; o grupo “partes comuns” só é preenchido em edifícios com mais do que um fogo.
- I. Determinação do índice de segurança:** Regista-se o valor deste índice, calculado de acordo com a equação (4.2).
- J. Descrição de sintomas que motivam a atribuição de níveis de anomalias (corrigido) “graves” e/ou “muito graves”:** Deve fazer-se uma breve descrição dos motivos que levaram à atribuição desses níveis de anomalia (corrigidos) aos elementos funcionais. Esta descrição é acompanhada por fotografias que assinalem as situações mencionadas pelo avaliador no momento da inspecção.
- K. Técnico:** Secção onde se indica o nome do avaliador e a data de inspecção.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL		<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> código do técnico ano número de ordem </div>																					
<p>Avaliação geral do imóvel:</p> <p>Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspecção, declaro que o imóvel apresenta:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%; text-align: center;">Estado de conservação</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">Condição de segurança</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">Estado de conservação conjunto</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">.....</th> <th style="text-align: center;">.....</th> <th style="text-align: center;">.....</th> </tr> </thead> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número ▪ <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input type="checkbox"/> ▪ <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input type="checkbox"/>, ao (s) elemento (s) funcional (is) número <p>Urgência de intervenção:</p> <p style="text-align: center;"> Intervenção imediata <input type="checkbox"/> Avaliar necessidade de intervenção <input type="checkbox"/> Sem necessidade de intervenção <input type="checkbox"/> </p> <p>Observações:</p>			Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto															
Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto																					
.....																					
<p>A. IDENTIFICAÇÃO</p> <p>Rua/Av.: n.º/lote: andar:</p> <p>Freguesia: Concelho:</p> <p>Código postal: Localidade:</p> <p>Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:</p>																							
<p>B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 14.28%;">N.º de pisos do edifício</th> <th style="width: 14.28%;">N.º de unidades do edifício</th> <th style="width: 14.28%;">Época de construção</th> <th style="width: 14.28%;">Tipologia estrutural</th> <th style="width: 14.28%;">N.º de divisões da unidade</th> <th style="width: 14.28%;">Uso da unidade</th> <th style="width: 14.28%;">Grupo etário</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> <th style="text-align: center;"> _ _ </th> </tr> </thead> </table>			N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _							
N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário																	
_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _																	
<p>C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Pavimentos</th> <th style="width: 33%;">Escadas</th> <th style="width: 33%;">Rampas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Madeira</td> <td><input type="checkbox"/> Madeira</td> <td><input type="checkbox"/> Madeira</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pavimento flutuante</td> <td><input type="checkbox"/> Pedra</td> <td><input type="checkbox"/> Pedra</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos</td> <td><input type="checkbox"/> Linóleo</td> <td><input type="checkbox"/> Linóleo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Linóleo</td> <td><input type="checkbox"/> Betão à vista</td> <td><input type="checkbox"/> Betão à vista</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Outra</td> <td><input type="checkbox"/> Outra</td> <td><input type="checkbox"/> Outra</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Não se aplica</td> <td><input type="checkbox"/> Não se aplica</td> <td><input type="checkbox"/> Não se aplica</td> </tr> </tbody> </table>			Pavimentos	Escadas	Rampas	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Pavimentos	Escadas	Rampas																					
<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira																					
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra																					
<input type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo																					
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista																					
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra																					
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica																					
<p>D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Cumpr</th> <th style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Não cumpr</th> <th style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Não aplicável</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>As rampas não apresentam: geometria inadequada</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Cumpr	Não cumpr	Não aplicável	As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	As rampas não apresentam: geometria inadequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Cumpr	Não cumpr	Não aplicável																				
As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
As rampas não apresentam: geometria inadequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				

Figura 4.4 – Ficha de avaliação do MACS – página 1 (frente)

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS					Correcção das Anomalias	
	Anomalias					
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	<input type="checkbox"/>		x 6 =			
2. Cobertura	<input type="checkbox"/>		x 5 =			
3. Elementos salientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
Outras partes comuns						
4. Paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
8. Caixilharia e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
9. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
13. Instalação eléctrica e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
15. Instalação de ascensores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
17. Instalação de evacuação de lixo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
Unidade						
18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5 =		<input type="checkbox"/>	
19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =		<input type="checkbox"/>	
22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =		<input type="checkbox"/>	
23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =		<input type="checkbox"/>	
24. Caixilharia e portas exteriores	<input type="checkbox"/>		x 5 =		<input type="checkbox"/>	
25. Caixilharia e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
26. Dispositivos de protecção de vãos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
27. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =		<input type="checkbox"/>	
28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
29. Equipamento de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
31. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
33. Instalação eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =		<input type="checkbox"/>	
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =		<input type="checkbox"/>	
35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =		<input type="checkbox"/>	
F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS						
Total das pontuações	(a)					
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)					
Índice de Anomalias	(a/b)					
G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO						
Total das pontuações	(a')					
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)					
Índice Conjunto	(a'/b)					

Figura 4.5 - Ficha de avaliação do MACS – página 2

H. PERIGOS								
	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2. Tropeçamento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3. Desamparo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4. Quedas de locais sobrelevados	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Unidade								
5. Escorregamento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
6. Tropeçamento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7. Desamparo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
8. Quedas de locais sobrelevados	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA								
Índice de segurança (partes comuns)						(c)	<input type="text"/>	
Índice de segurança (unidade)						(d)	<input type="text"/>	
Índice de segurança						(e)	<input type="text"/>	
J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"								
Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas						
_____	_____						
_____	_____						
_____	_____						
_____	_____						
K. TÉCNICO								
Nome do Técnico:								
Assinatura: Data de inspecção: ____/____/____								

Figura 4.6 – Ficha de avaliação do MACS – página 3 (verso)

A folha de cálculo tem um aspecto semelhante ao da ficha de avaliação e serve para inserir em suporte informático os dados registados na ficha de avaliação. Esta faz-se acompanhar por cálculos automáticos cujo resultado auxilia o técnico a justificar os resultados finais obtidos.

Para facilitar a utilização da proposta, também foi criada uma ficha informativa que serve de auxílio ao preenchimento da ficha de avaliação MACS, apresentando alguns exemplos que devem ser adoptados para atribuição do risco de ocorrência de acidentes aos vários perigos (vd. Anexo II):

- a) perigos a avaliar: identificação dos perigos a analisar nos imóveis;
- b) exemplos de sinais de perigo no elemento funcional: descrição de exemplos mais frequentes de sinais patentes nos diversos elementos funcionais que motivam o risco de ocorrência de acidentes.

4.5 Síntese crítica

O MACS foi desenvolvido a partir de um estudo prévio de várias metodologias desenvolvidas tanto em Portugal como no estrangeiro (vd. Capítulo 3), aproveitando algumas das suas características e critérios. Face aos recursos disponíveis, para o desenvolvimento da metodologia, foi necessário encontrar um equilíbrio entre a clareza e a independência da avaliação e a viabilidade da sua aplicação.

A metodologia não pretende a identificação das principais anomalias que afectam os elementos construtivos, equipamentos e instalações, mas a identificação de perigos que possam constituir um risco para a saúde e segurança dos ocupantes. Esta abordagem permite comparar os vários perigos presentes nos vários imóveis, que são motivados por diversos factores, que não derivem apenas de anomalias físicas construtivas.

O objectivo será integrar nesta metodologia o maior número de perigos que possam concorrer num dado imóvel. Contudo, apenas foram abordados quatro desses perigos que visam servir de base para o desenvolvimento de critérios de avaliação para os restantes perigos. Foram ainda criados critérios que tivessem em conta as classes etárias mais vulneráveis aos perigos identificados.

Este novo modelo de avaliação fundamenta-se na segurança ao uso normal dos imóveis, de forma a obter o respectivo índice de segurança. Para além disso, procurou-se integrar o MAEC neste processo, permitindo a agregação do nível de anomalia com o nível de risco do imóvel, dando assim origem a um novo parâmetro: “estado de conservação conjunto”. Assim, passa a existir apenas um método de avaliação do estado de conservação de edifícios, que avalia em simultâneo a degradação física e a segurança no uso corrente.

Foi desenvolvida uma ficha de avaliação de apoio às inspecções, tornando possível a comparação de condições de segurança distintas entre vários imóveis. A ficha que o técnico preenche contém o mesmo número de perigos, bem como os mesmos critérios de avaliação, facilitando assim a decisão

quanto às necessidades e urgência de intervenção relacionadas com a mitigação ou até mesmo a extinção dos perigos identificados.

Capítulo 5

Aplicação da metodologia proposta a diferentes casos

5.1 Enquadramento

Com o objectivo de verificar a adequabilidade e validar a metodologia de avaliação proposta no capítulo anterior, pretende-se nas secções seguintes apresentar um conjunto de casos nos quais foi aplicado o novo método. Para tal visitou-se onze imóveis, localizados em diferentes sítios, onde se procedeu à inspecção visual para o levantamento das anomalias, bem como a identificação dos principais perigos decorrentes dessas anomalias ou de outras situações anómalas, de modo a verificar as condições de segurança dos imóveis, bem como o estado de conservação conjunto, com o preenchimento da ficha de avaliação MACS.

5.2 Apresentação do parque habitacional inspeccionado

A amostra analisada é constituída por onze imóveis, todos eles com uso habitacional, variando a sua época de construção (classificação baseada na Tabela 3.4) e a respectiva tipologia estrutural.

Descrição dos imóveis

a) Imóvel 1

Trata-se de um apartamento T3, localizado no 5.º andar de um edifício com nove pisos, situado no concelho de Oeiras. À excepção do R/C (que apenas apresenta uma unidade habitacional), cada piso é constituído por quatro unidades destinadas à habitação e uma cave comum que serve de garagem. O imóvel é composto por: três quartos, sala, cozinha, duas casas de banho e uma despensa. A sua época de construção enquadra-se na categoria “Posterior a 1982” (MOPTC e LNEC, 2007) e a construção tem uma estrutura em betão armado. Em 2001 a unidade foi sujeita a trabalhos de manutenção.



Figura 5.1 – Vista frontal do imóvel 1

b) Imóvel 2

Trata-se de uma unidade unifamiliar de tipologia T3, situada no concelho de Cascais. O rés-do-chão da moradia é composto por: sala, cozinha e casa de banho. No primeiro andar existem três quartos, duas varandas e uma casa de banho. A moradia possui uma garagem individual e uma cave destinada a adega, com um anexo para arrecadação e tratamento de roupa. A época de construção enquadra-se na categoria “1951 a 1982” (MOPTC e LNEC, 2007). A estrutura da construção é em betão armado, sendo que a moradia sofreu trabalhos de manutenção em 1994.



(a)

(b)

Figura 5.2 – Fachada frontal (a) e vista das traseiras (b) do imóvel 2

c) Imóvel 3

Trata-se de uma moradia multifamiliar de tipologia T3, situado no concelho de Cascais. Foi avaliado o imóvel situado no rés-do-chão, composto por: três quartos, sala, cozinha e duas casas de banho. A moradia possui ainda uma garagem colectiva. A época de construção enquadra-se na categoria “1951 a 1982” (MOPTC e LNEC, 2007). A estrutura da construção é em betão armado, sendo que em 2001 sofreu as últimas alterações de manutenção.



Figura 5.3 – Fachada lateral (a) e fachada frontal (b) do imóvel 3

d) Imóvel 4

Trata-se de um apartamento de tipologia T1 localizado no 1º andar de um edifício situado na área Setúbal, cuja época de construção se enquadra na categoria “1755 a 1864” (MOPTC e LNEC, 2007). O apartamento é composto por: um quarto, sala, cozinha, uma casa de banho e uma varanda. A estrutura é em alvenaria da época Pombalina.



Figura 5.4 – Vista frontal do imóvel 4

e) Imóvel 5

Trata-se de um apartamento T5, localizado no 1º andar de um edifício situado no centro histórico de Setúbal. A sua época de construção enquadra-se na categoria “1755 a 1864” (MOPTC e LNEC, 2007). A habitação é composta por nove compartimentos: cinco quartos, duas salas, uma cozinha e uma casa de banho. É composta ainda por uma varanda e um terraço. A estrutura é em alvenaria de tijolo Gaioleiro.



(a)

(b)

Figura 5.5 – Fachada frontal (a) e (b) do imóvel 5

f) Imóvel 6

Enquanto o imóvel 5 se situa no 1º andar, o imóvel 6 ocupa o 2º andar do edifício (vd. Figura 5.5). O apartamento é um T5 composto por: cinco quartos, duas salas, cozinha, uma casa de banho e varanda. Também faz parte integrante da fracção uma mansarda, composta por quatro compartimentos.

g) Imóvel 7

Trata-se de um apartamento de tipologia T2, situado no 2º andar de um edifício, situado na zona de Setúbal, cuja época de construção se enquadra na categoria “anterior a 1755” (MOPTC e LNEC, 2007). O apartamento é composto por: dois quartos, sala, cozinha e uma casa de banho. A estrutura é em alvenaria de pedra.



(a)

(b)

Figura 5.6 – Imóvel 7: Fachada frontal (a) e pormenor do acesso (b)

h) Imóvel 8

Trata-se de um apartamento de tipologia T1, situado no 1º andar de um edifício em Setúbal, cuja época de construção enquadra-se na categoria “1755 a 1864” (MOPTC e LNEC, 2007). O apartamento é composto por: um quarto, sala, cozinha, uma casa de banho e uma pequena varanda. A estrutura é em alvenaria da época Pombalina.



Figura 5.7 – Fachada frontal do imóvel 8

i) Imóvel 9

Trata-se de um apartamento de tipologia T1, localizado no 2º andar de um edifício situado no centro histórico de Setúbal, cuja época de construção esquadra-se na categoria “1755 a 1864” (MOPTC e LNEC, 2007). O apartamento é composto por: um quarto, sala, cozinha, uma casa de banho e uma pequena varanda. A estrutura é em alvenaria da época Pombalina.



(a)

(b)

Figura 5.8 – Vista geral (a) e pormenor da entrada (b) do imóvel 9

j) Imóvel 10

Trata-se de um apartamento de tipologia T2, localizado no 2º andar de um edifício situado em Setúbal, cuja época de construção esquadra-se na categoria “1951 a 1982” (MOPTC e LNEC, 2007). O apartamento é composto por: dois quartos, sala, cozinha, uma casa de banho e marquise. A estrutura é betão armado.

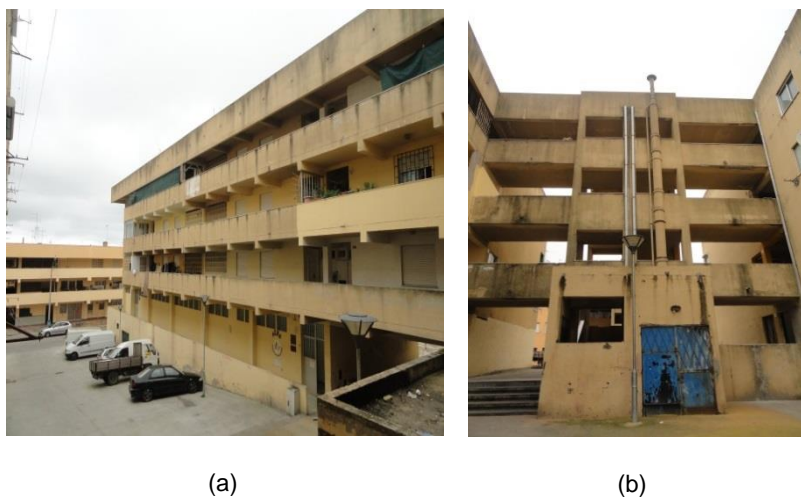


Figura 5.9 – Fachada frontal (a) e (b) do imóvel 10

k) Imóvel 11

Trata-se de um apartamento de tipologia T3, localizado no 1º andar de um edifício situado em Setúbal, cuja época de construção esquadra-se na categoria “1951 a 1982” (MOPTC e LNEC, 2007). O apartamento é composto por: três quartos, sala, cozinha e duas casas de banho. A estrutura é betão armado.



Figura 5.10 - Edifício onde está localizado o imóvel 11

5.3 Avaliação do estado de conservação dos imóveis da amostra com o MAEC

Primeiramente foi realizada a inspecção visual das anomalias para avaliação da degradação física dos imóveis em estudo, com base nos 37 elementos funcionais, procedendo-se ao preenchimento da ficha MAEC. A avaliação foi feita de acordo com as respectivas instruções de aplicação (MOPTC e LNEC, 2007). Esta é a avaliação base para o método proposto.

A documentação fotográfica das principais anomalias detectadas em cada imóvel pode ser consultada no Anexo III.

De forma a facilitar a análise feita, bem como a escala numérica da gravidade da anomalia foi definida a escala apresentada na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Escala numérica de gravidade da anomalia

Anomalias	
Muito ligeiras	5
Ligeiras	4
Médias	3
Graves	2
Muito graves	1
Não se aplica	⊗

Na Tabela 5.2, encontram-se sintetizados os dados recolhidos durante as inspecções, sendo que a avaliação do estado de degradação físico dos imóveis permitiu verificar o seguinte:

- na generalidade da amostra o estado de conservação apresentado pelos imóveis é *Médio*;
- os imóveis com melhor estado de conservação são o I1 e o I2, apresentando um estado de conservação *Excelente*;
- o imóvel que apresenta menor *IA* é o I11 (vd. Figura 5.11);
- considera-se a amostra variada, uma vez que o estado de conservação varia entre *Excelente* e *Mau*.

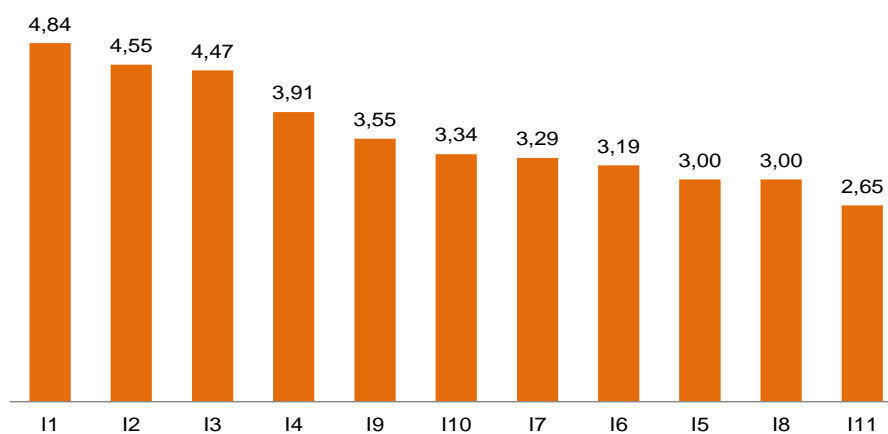


Figura 5.11 - Valor do índice de anomalias por imóvel

Tabela 5.2 - Quadro resumo dos resultados da avaliação feita com o MAEC à amostra de imóveis

Imóvel	Pond.	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
Edifício												
1. Estrutura	6	5	4	4	3	4	3	3	3	3	2	2
2. Cobertura	5	5	5	5	5	5	3	1	4	3	3	3
3. Elementos salientes	3	5	5	5	5	4	3	3	3	4	3	3
Outras partes comuns												
4. Paredes	3	4	⊗	5	4	4	3	2	3	3	3	3
5. Revestimentos de pavimentos	2	4	⊗	3	4	3	3	3	3	4	2	2
6. Tectos	2	5	⊗	4	4	4	4	3	3	3	3	3
7. Escadas	3	4	⊗	3	3	3	3	4	3	2	3	3
8. Caixilharia e portas	2	5	⊗	4	5	3	3	3	4	2	⊗	⊗
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	5	⊗	4	5	4	3	3	4	3	3	3
10. Instalação de distribuição de água	1	5	⊗	4	⊗	⊗	⊗	3	⊗	⊗	⊗	⊗
11. Instalação de drenagem de águas residuais	1	5	⊗	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
12. Instalação de gás	1	5	⊗	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
13. Instalação eléctrica e de iluminação	1	5	⊗	5	3	3	3	2	3	2	3	3
14. Instalação de telecomunicações e contra intrusão	1	5	⊗	5	4	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
15. Instalação de ascensores	3	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
16. Instalação de segurança contra incêndio	1	4	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
17. Instalação de evacuação de lixo	1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Unidade												
18. Paredes exteriores	5	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3	3
19. Paredes interiores	3	5	5	4	4	3	4	3	2	4	4	2
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	2	⊗	3	3	⊗	4	⊗	4	⊗	⊗	⊗	⊗
21. Revestimentos de pavimentos interiores	4	5	5	5	4	3	3	4	4	4	3	3
22. Tectos	4	5	5	4	4	3	3	3	2	4	3	2
23. Escadas	4	⊗	4	⊗	⊗	⊗	4	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
24. Caixilharia e portas exteriores	5	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2
25. Caixilharia e portas interiores	3	5	5	5	3	1	2	3	3	4	4	4
26. Dispositivo de protecção de vãos	2	5	4	5	4	3	3	3	4	4	4	⊗
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	⊗	4	⊗	5	4	4	4	4	4	⊗	⊗
28. Equipamento sanitário	3	5	5	5	2	1	1	3	2	3	4	3
29. Equipamento de cozinha	3	5	4	4	4	1	1	3	4	4	4	2
30. Instalação de distribuição de água	3	5	5	5	4	1	1	4	3	3	4	3
31. Instalação de drenagem de águas residuais	3	5	5	5	4	1	1	4	3	3	4	3
32. Instalação de gás	3	5	5	5	3	⊗	⊗	4	4	4	4	2
33. Instalação eléctrica	3	5	5	5	4	2	1	3	4	4	4	3
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	1	5	5	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
35. Instalação de ventilação	2	5	5	5	3	⊗	⊗	2	4	3	4	2
36. Instalação de climatização	2	5	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
37. Instalação de segurança contra incêndio	2	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Índice de Anomalias (IA)		4,84	4,55	4,47	3,91	3,00	3,19	3,29	3,00	3,55	3,34	2,65
Nível de conservação		5	5	4	4	3	3	3	3	4	3	3
Correcção do estado de conservação		Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Estado de conservação		Exc.	Exc.	Bom	Méd.	Mau	Mau	Méd.	Mau	Bom	Méd.	Méd.

A Figura 5.12 mostra a variação do índice de anomalias para os onze imóveis, tendo em consideração a época de construção, verificando-se que, os que apresentam maior IA, como seria expectável, são os edifícios mais recentes, de betão armado (I1 a I3).

Contudo, os imóveis I10 e I11 embora também sejam em betão armado são excepção ao que foi referido anteriormente. Como consta na secção 5.2, referente à apresentação do parque habitacional inspeccionado, foi mencionado que os imóveis I1, I2 e I3 sofreram trabalhos de manutenção ao longo

dos anos, o que implica uma melhoria da sua condição física. O mesmo não aconteceu para os imóveis I10 e I11, onde foi observado durante as inspecções, a falta de manutenção do mesmo, aliado à ausência de cuidado por parte dos habitantes. Conjugado a isto é o facto de estes edifícios terem sido construídos com custos controlados o que poderá ter levado ao uso de materiais de construção de menor resistência e durabilidade (início dos anos 70), conduzindo a um maior desgaste e degradação.

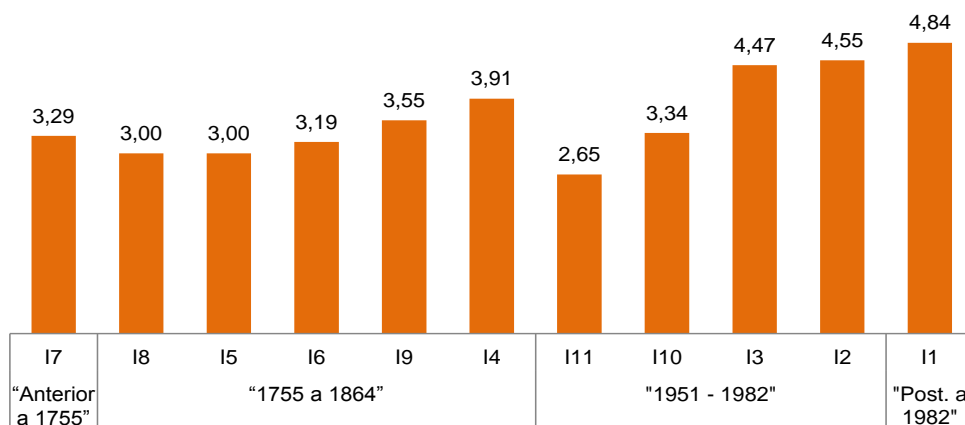


Figura 5.12 – Valor do índice de anomalias por época de construção do imóvel

Com a análise da figura anterior, considera-se que o estado de degradação dos edifícios inspeccionados é independente da sua época construtiva, uma vez que tem muitos outros factores implicados, como: o tipo de materiais usados, a manutenção realizada, o tipo de utilização ou ainda a sua localização.

5.4 Avaliação das condições de segurança dos imóveis da amostra com o MACS

5.4.1 Resultado da avaliação

Para verificação da adequabilidade da metodologia desenvolvida, foi preenchida durante as inspecções a ficha de avaliação MACS a fim de determinar o índice de segurança dos imóveis.

Na Tabela 5.3, encontram-se os dados recolhidos durante as inspecções para a categoria de perigos respeitantes às quedas acidentais. A documentação fotográfica dos principais perigos detectados em cada imóvel pode ser consultada no Anexo III.

Tabela 5.3 - Índice de segurança para cada perigo e respectivo imóvel

Perigos	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
Partes comuns											
1. Escorregamento	5,00	-	5,00	3,80	5,00	5,00	2,25	1,95	1,95	1,90	5,00
2. Tropeçamento	3,25	-	2,57	2,00	1,95	1,95	0,95	1,95	2,00	1,95	1,90
3. Desamparo	5,00	-	1,50	5,00	5,00	5,00	4,00	1,30	5,00	5,00	5,00
4. Quedas de locais sobrelevados	2,55	-	0,85	5,00	5,00	5,00	0,95	5,00	5,00	5,00	2,25
IS partes comuns	3,95	-	2,48	3,95	4,24	4,24	2,04	2,55	3,49	3,46	3,54
Unidade											
5. Escorregamento	5,00	2,85	5,00	1,30	3,00	1,90	1,90	2,85	1,90	5,00	2,85
6. Tropeçamento	5,00	3,03	5,00	2,50	3,00	0,65	2,85	1,30	4,00	3,00	2,85
7. Desamparo	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8. Quedas de locais sobrelevados	5,00	0,85	5,00	5,00	5,00	0,85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
IS unidade	5,00	2,93	5,00	3,45	4,00	2,63	3,69	3,53	3,98	4,50	3,93
Índice de Segurança (IS)	4,48	2,93	3,74	3,70	4,12	3,43	2,86	3,04	3,73	3,98	3,73
Condição de segurança	Boa	Raz.	Boa	Boa	Boa	Raz.	Raz.	Raz.	Boa	Boa	Boa

O resultado da avaliação das condições de segurança dos imóveis, permitiu constatar os seguintes aspectos:

- na sua generalidade, a grande parte dos imóveis da amostra apresenta uma condição de segurança *Boa*;
- o imóvel com melhor *IS* é o I1, apresentando uma condição de segurança *Boa*;
- o imóvel que apresenta menor *IS* é o I7.

A Figura 5.13 mostra a variação do índice de segurança para os onze imóveis, tendo em consideração a época de construção, verificando-se que, os que apresentam maior *IS* são os edifícios mais recentes em betão armado (I1, I3, I10 e I11). Apesar do imóvel I2 também ser em betão armado, é excepção ao que foi mencionado, pelo facto de se tratar de uma vivenda, tendo apenas sido analisada a parte “unidade”.

À semelhança do que foi considerado para a análise do *IA*, a Figura 5.13 também mostra que o índice de segurança dos imóveis inspeccionados é independente da sua época de construção, apesar da diferença entre os índices não ser significativa. Uma das razões é o facto de se estar a analisar o *IS* global dos imóveis, i.e., das partes comuns e da unidade em simultâneo.

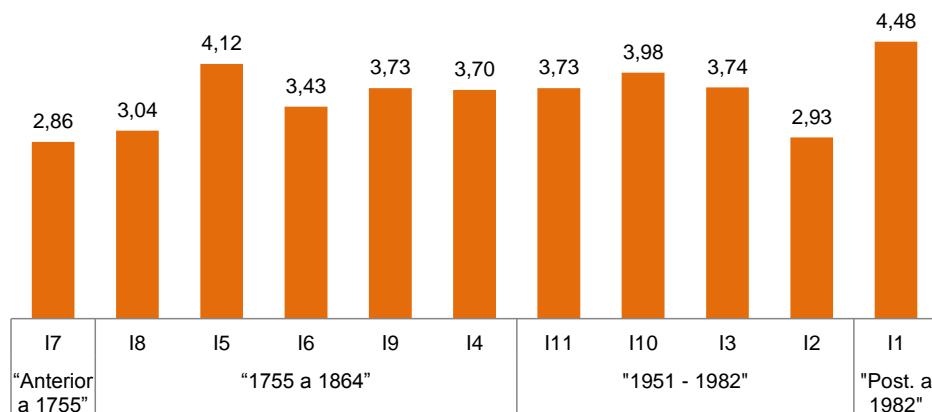


Figura 5.13 - Valor do índice de segurança por época de construção do imóvel

Assim sendo, decidiu-se analisar o índice de segurança das partes comuns e o índice de segurança da unidade de forma independente, uma vez que o resultado final do índice de segurança atribuído aos imóveis é influenciado por cada um dos perigos de diferentes formas. Nas alíneas seguintes são apresentadas estas duas análises.

- Partes comuns

Na Figura 5.14 é apresentado o *IS* das partes comuns dos imóveis. Verifica-se que o imóvel I7 é o que apresenta um *IS* menor, decorrendo um maior risco na utilização, sobretudo face aos perigos de tropeçamento e de queda de locais sobrelevados.

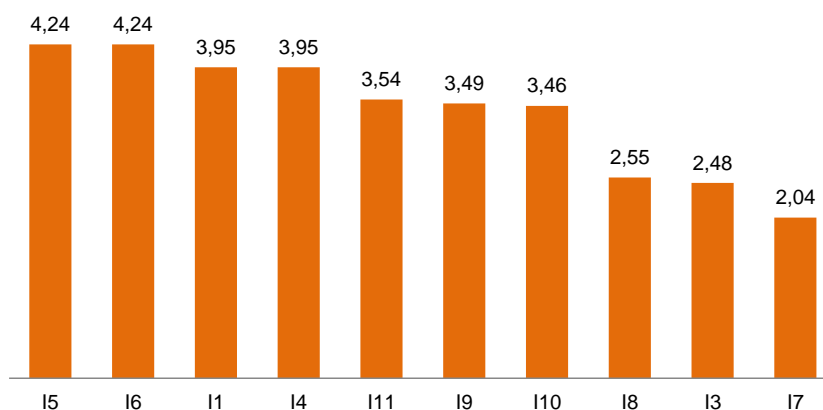


Figura 5.14 – Índice de segurança das partes comuns por imóvel

O perigo identificado na maior parte dos imóveis que apresenta menor *IS* e, consequentemente potenciador de um maior risco é o tropeçamento, seguido do perigo de queda de locais sobrelevados e do perigo de escorregamento. De acordo com a Figura 5.15 o desamparo foi o perigo que apresentou menor risco de quedas nas partes comuns, não constituindo um perigo significativo na generalidade da amostra.

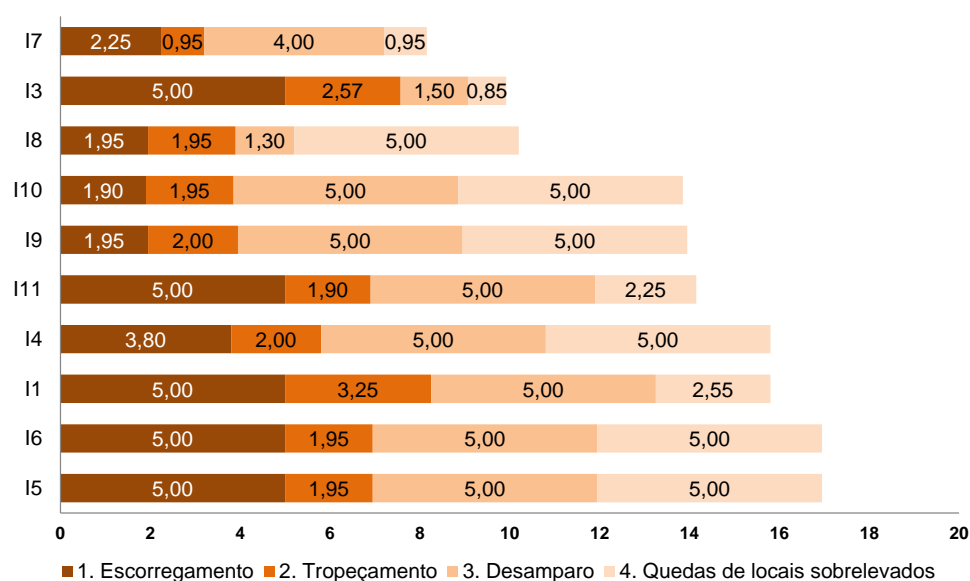


Figura 5.15 - Índice de segurança das partes comuns por categoria de perigo e por imóvel

O tropeçamento revela-se o perigo de maior risco, com elevada possibilidade de ocorrência, essencialmente nas escadas (vd. Figura 5.16). Como referido na secção 2.2.2, o RGEU (Portugal, 1951) entrou em vigor apenas no ano de 1951. Na Figura 5.12, verificou-se que a grande maioria dos imóveis são de épocas construtivas anteriores a 1951, pelo que nessa altura ainda não vigorava o RGEU nem qualquer norma relativa às acessibilidades. Era frequente, em habitações correntes, o acesso aos pisos ser feito por escadas de tiro, sendo que os lanços das escadas eram alinhados no comprimento do edifício, quando a profundidade do lote o permitia, verificando-se a ausência de patins de descanso.

Esta situação não foi alterada nem ajustada face ao enquadramento legal e às exigências actuais das habitações, sendo que nos dias de hoje se revelam perigos bem presentes em elementos funcionais, com elevadas necessidades de intervenção.



Figura 5.16 – Situações no imóvel I7, que apresentam maior risco de tropeçamento: escadas com desgaste profundo, degraus irregulares e inexistência de corrimão (a) e escadas de dimensões inapropriadas (b)

- Unidade

Na Figura 5.17 é apresentado o *IS* das unidades dos imóveis. Verifica-se que o imóvel I6 é o que apresenta um *IS* menor, decorrendo um maior risco na utilização, sobretudo face aos perigos de tropeçamento e de queda de locais sobrelevados.

É de realçar que os imóveis I5 e I6 fazem parte do mesmo edifício, sendo que o *IS* de cada uma das unidades difere significativamente, entre outros factores, pelo maior cuidado e preocupação por parte dos habitantes. Este facto vem reforçar a utilidade em analisar o nível de segurança dos imóveis, permitindo compará-los entre si, seja no mesmo edifício ou em edifícios diferentes, permitindo estabelecer uma ordem de trabalhos de intervenção apenas para a unidade ou para as partes comuns, melhorando assim as suas condições físicas e de uso.

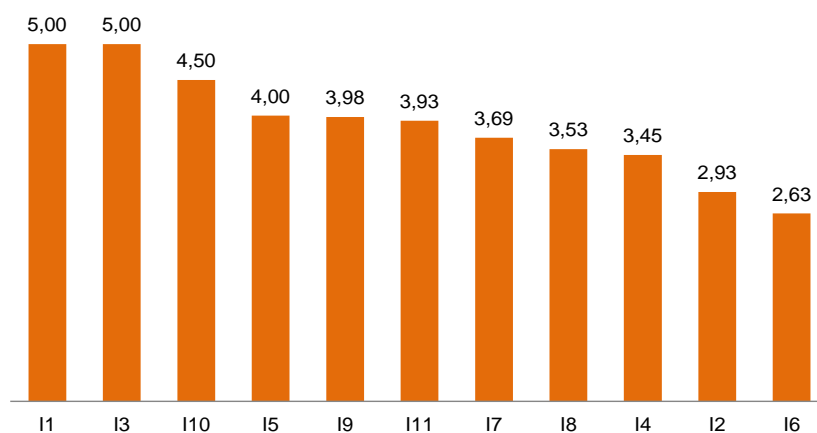


Figura 5.17 - Índice de segurança da unidade por imóvel

A partir da análise da Figura 5.18 verifica-se que os perigos com menor *IS* e que geram um maior risco de quedas são o tropeçamento e o escorregamento, respectivamente. O perigo de desamparo e de queda de locais sobrelevados revelam-se perigos praticamente inexistentes ou improváveis que sucedam, uma vez que os valores mostram a diminuta possibilidade de ocorrência de quedas accidentais provenientes destes perigos.

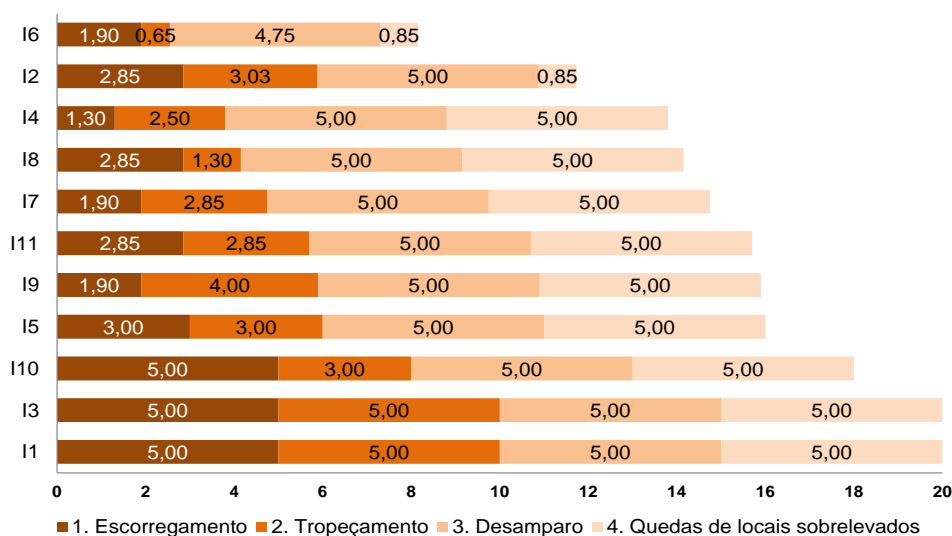
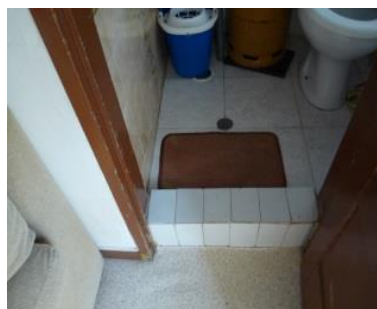


Figura 5.18 - Índice de segurança da unidade por categoria de perigo e por imóvel

À semelhança do que acontece nas partes comuns, o perigo de queda por tropeçamento nas unidades analisadas também se revela maioritariamente nas escadas (vd. Figura 5.19 (a)), e ainda nas superfícies dos revestimentos de piso (vd. Figura 5.19 (b)).



(a)



(b)

Figura 5.19 - Situação do imóvel I6 e I4 respectivamente, que apresenta maior risco de tropeçamento: escadas com dimensões inapropriadas e inexistência de corrimão (a) e degrau isolado (excede 0,05m)

Quanto ao perigo de escorregamento, confirmou-se que existe essencialmente nos revestimentos de pisos das instalações sanitárias das unidades, onde se verifica humedecimento frequente do revestimento, o que conduz à diminuição do atrito na circulação. Outro factor que aumenta a ocorrência deste perigo, em pelo menos cinco dos imóveis analisados (I4, I5, I6, I7 e I9), é devido à carência de pelo menos um equipamento sanitário para o duche, seja uma banheira ou um poliban, não existindo como substituição nenhum elemento de apoio ou uma superfície com maior atrito agravando a ocorrência deste perigo (Figura 5.20).

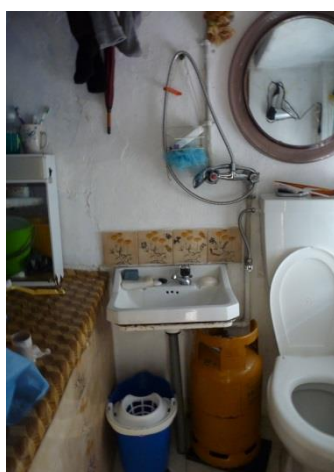


Figura 5.20 - Situação do imóvel I4 que apresenta maior risco de escorregamento: Inexistência de banheira ou poliban ou elemento de apoio para duche

5.4.2 Análise comparativa dos resultados obtidos

A partir das duas análises anteriores (partes comuns e unidade) conclui-se que os perigos que contribuem para uma maior ou menor condição de segurança dos imóveis são distintos. Na sua generalidade, existe um maior risco de queda nas partes comuns dos edifícios, sendo que a unidade se revela mais segura.

Presume-se que esta situação se deve ao facto de uma maior preocupação dos moradores para a manutenção do espaço onde habitam (unidades) do que com as partes comuns do edifício, cuja manutenção é da responsabilidade do proprietário ou do condomínio.

Na Figura 5.21 é apresentado um gráfico com os índices de segurança para cada uma das partes dos imóveis, bem como para a sua globalidade, permitindo a sua comparação.

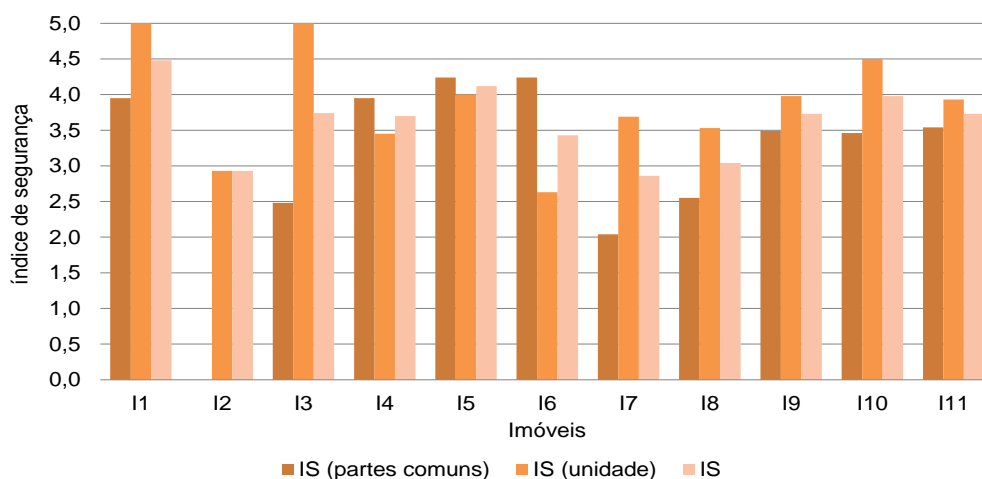


Figura 5.21 - Análise comparativa dos três índices de segurança

Tendo em consideração o objectivo definido de apoio à intervenção, analisaram-se as necessidades de intervenção em função dos índices de segurança obtidos para cada um dos imóveis. Verificou-se que a totalidade da amostra apresenta uma urgência de intervenção global de *Classe II*, o que significa que no momento da inspecção o estado apresentado pelos imóveis é aceitável, apenas com a necessidade de mitigação de alguns dos perigos.

Contudo, como foi apresentado na análise anterior, o índice de segurança obtido para cada um dos imóveis é calculado a partir dos índices de cada uma das partes - comuns e unidade - das habitações, onde cada um dos perigos afecta este resultado de diferentes formas. Por esta razão o IS foi analisado separadamente. Com a análise das classes de urgências de intervenção dos imóveis, também se achou conveniente a sua análise individual, ou seja, para além de ser de acordo com cada uma das partes, será em função do índice de segurança parcial de cada um dos perigos, obtendo-se desta forma uma classe de urgência distinta e mais próxima do estado apresentado pelos imóveis no momento da inspecção.

Para tal, para as situações onde o imóvel tenha um índice de segurança parcial correspondente a uma urgência de intervenção de *Classe I* em pelo menos um dos perigos, independentemente do resultado obtido para o índice de segurança global, a classe considerada para o imóvel será esta última, uma vez que os perigos que contribuem para essas situações terão de ser mitigados com uma maior urgência.

Deste modo, apresentam-se os resultados obtidos na Tabela 5.5 para cada um dos imóveis da amostra, bem como a identificação dos perigos que alertam para tais situações, de acordo com a escala apresentada na Tabela 5.4.

Como complemento, esta informação pode ser consultada no Anexo III, nas fichas de avaliação preenchidas de cada um dos imóveis.

Tabela 5.4 – Classes de urgência de intervenção

Classes de urgência de intervenção	Observações
III	Aceitável (sem necessidade de intervenção)
II	Aceitável com mitigação do perigo (avaliar necessidade de intervenção)
I	Inaceitável sob as circunstâncias existentes (intervenção imediata)

Tabela 5.5 – Urgência de intervenção para cada um dos imóveis

Imóvel	Classe UI	Nº do perigo
I1	II	2. Tropeçamento 4. Quedas de locais sobrelevados
I2	I	4. Quedas de locais sobrelevados
I3	I	3. Desamparo 4. Quedas de locais sobrelevados
I4	I	2. Tropeçamento 5. Escorregamento
I5	I	2. Tropeçamento
I6	I	2. Tropeçamento 5. Escorregamento 7. Desamparo
I7	I	1. Escorregamento 2. Tropeçamento 4. Quedas de locais sobrelevados 5. Escorregamento
I8	I	1. Escorregamento 2. Tropeçamento 3. Desamparo 6. Tropeçamento
I9	I	1. Escorregamento 2. Tropeçamento 5. Escorregamento
I10	I	1. Escorregamento 2. Tropeçamento
I11	I	2. Tropeçamento 4. Quedas de locais sobrelevados

Dez dos imóveis encontram-se num estado que, função dos critérios de avaliação definidos, necessitam de intervenção imediata, tendo em conta a dimensão da segurança relativa à protecção contra acidentes de quedas.

Este facto deve-se essencialmente ao não cumprimento da legislação relativa às acessibilidades e respectivas dimensões apropriadas dos elementos funcionais. Contudo é compreensível dado que a grande parte dos imóveis analisados é anterior a 1951, época em que ainda não vigorava o RGEU nem qualquer outro documento normativo alusivo às acessibilidades, não tendo havido intervenções ao longo dos anos nesses imóveis, que se adaptassem ao enquadramento legislativo actual.

Por esta razão verifica-se, ao longo dos anos, a actualização de documentos legais que tenham em conta todos os cidadãos e determinadas limitações, adequando ao uso pretendido. Confirma-se a importância do desenvolvimento de metodologias e soluções que alertem para este tipo de situações, de forma a melhorar as condições de segurança dos utilizadores, bem como minimizar o número de acidentes envolvidos.

5.4.3 Análise para correcção por grupo etário

De acordo com o apresentado no capítulo anterior (vd. 4.3.4), devido à maior vulnerabilidade de alguns grupos etários, considerou-se importante corrigir o índice de segurança dos imóveis de modo a reflectir aquela maior vulnerabilidade.

Nos casos estudados, durante as inspecções realizadas aos imóveis procurou-se identificar em todas as habitações o grupo etário que lá habitava, obtendo-se os resultados apresentados na Tabela 5.6.

Note-se que, caso o fogo seja habitado por pelo menos um elemento de classe etária A ou C, a condição de segurança deve ser alterada, corrigindo o seu valor para uma unidade imediatamente abaixo.

Tabela 5.6 - Condição de segurança dos imóveis: correcção por grupo etário

Imóveis	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
Índice de Segurança (IS)	4,48	2,93	3,74	3,70	4,12	3,43	2,86	3,04	3,73	3,98	3,73
Nível de segurança	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4
Grupo etário	B	B	A, B, C	C	A, C	A, C	C	A, C	C	C	A,B
Correcção da condição de segurança	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Condição de segurança	Boa	Raz.	Raz.	Raz.	Raz.	Má	Má	Má	Raz.	Raz.	Raz.

Na Figura 5.22 é apresentada graficamente a comparação entre a condição de segurança inicial e a condição de segurança após a correcção por grupo etário dos ocupantes. Observa-se que os imóveis que sofreram correcções desceram em uma unidade o seu nível de segurança, agravando assim o risco associado aos imóveis em questão.

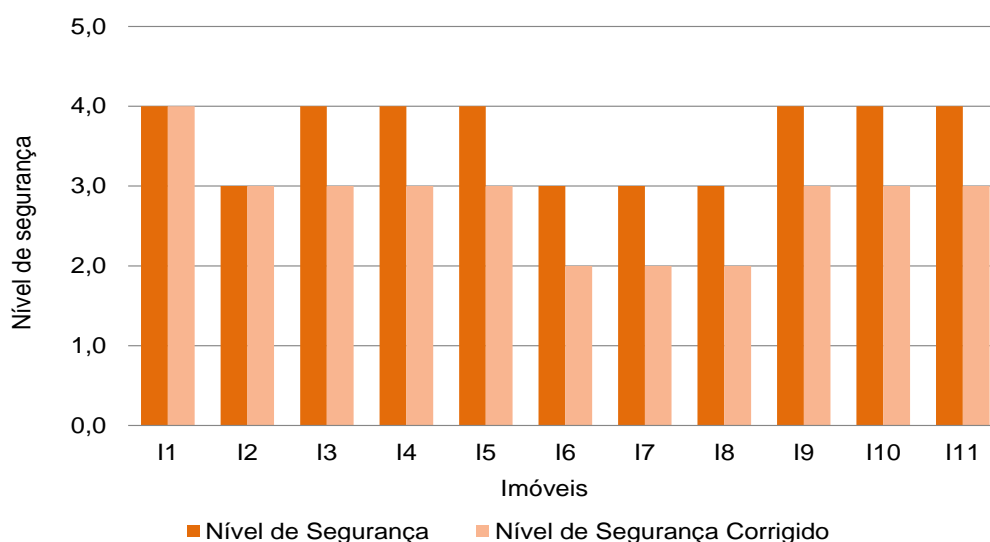


Figura 5.22 – Decréscimo da condição de segurança após correcção de grupo etário

5.5 Avaliação do estado de conservação conjunto dos imóveis da amostra (integração do MACS no MAEC)

Numa perspectiva de intervenção no parque edificado avaliado, e de acordo com o previsto no MACS (vd. secção 4.3.2), com os resultados da avaliação feita com o MAEC, alguns dos elementos funcionais sofreram correcções quanto ao seu nível de anomalia. Esta alteração deve-se ao facto de alguns dos perigos identificados pelo MACS influenciarem o risco associado aos elementos funcionais, o que agrava o nível de anomalia inicialmente atribuído.

Assim, quando se verificou a existência de um perigo, identificou-se o elemento funcional onde este ocorria, procedendo-se assim à correcção do seu nível de anomalia. Com isto, obteve-se o índice conjunto da amostra de imóveis e o respectivo estado de conservação conjunto, tendo em conta as regras descritas na secção 4.3.2.

Na Tabela 5.7, apresentam-se os resultados obtidos, onde os níveis de anomalia que foram corrigidos encontram-se a cor contrastante, em relação aos restantes valores a cinzento, que permaneceram iguais.

Tabela 5.7 - Quadro resumo dos resultados da avaliação conjunta com o MACS à amostra de imóveis

Imóvel	Pond.	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
Edifício												
1. Estrutura	6	5	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2
2. Cobertura	5	5	5	5	5	5	3	1	4	3	3	3
3. Elementos salientes	3	5	5	5	5	4	3	3	3	4	3	3
Outras partes comuns												
4. Paredes	3	4	⊗	5	4	4	3	2	3	3	3	3
5. Revestimentos de pavimentos	2	4	⊗	2	3	3	3	3	2	3	2	2
6. Tectos	2	5	⊗	4	4	4	4	3	3	3	3	3
7. Escadas	3	3	⊗	2	3	2	1	2	2	2	2	2
8. Caixilharia e portas	2	5	⊗	4	5	3	3	3	4	2	⊗	⊗
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	4	⊗	2	5	4	1	3	4	3	2	2
10. Instalação de distribuição de água	1	5	⊗	4	⊗	⊗	⊗	3	⊗	⊗	⊗	⊗
11. Instalação de drenagem de águas residuais	1	5	⊗	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
12. Instalação de gás	1	5	⊗	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
13. Instalação eléctrica e de iluminação	1	5	⊗	5	3	3	3	2	3	2	3	3
14. Instalação de telecomunicações e contra intrusão	1	5	⊗	5	4	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
15. Instalação de ascensores	3	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
16. Instalação de segurança contra incêndio	1	4	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
17. Instalação de evacuação de lixo	1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Unidade												
18. Paredes exteriores	5	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3	3
19. Paredes interiores	3	5	5	4	4	3	4	3	2	4	4	2
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	2	⊗	3	3	⊗	4	⊗	4	⊗	⊗	⊗	⊗
21. Revestimentos de pavimentos interiores	4	5	5	5	2	3	2	3	3	3	3	3
22. Tectos	4	5	5	4	4	3	3	3	2	4	3	2
23. Escadas	4	⊗	3	⊗	⊗	⊗	2	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
24. Caixilharia e portas exteriores	5	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2
25. Caixilharia e portas interiores	3	5	5	5	3	1	2	3	3	4	4	4
26. Dispositivo de protecção de vãos	2	5	4	5	4	3	3	3	4	4	4	⊗
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	⊗	2	⊗	5	4	4	4	4	4	⊗	⊗
28. Equipamento sanitário	3	5	5	5	2	1	1	3	1	3	4	3
29. Equipamento de cozinha	3	5	4	4	4	1	1	3	4	4	4	2
30. Instalação de distribuição de água	3	5	5	5	4	1	1	4	3	3	4	3
31. Instalação de drenagem de águas residuais	3	5	5	5	4	1	1	4	3	3	4	3
32. Instalação de gás	3	5	5	5	3	⊗	⊗	4	4	4	4	2
33. Instalação eléctrica	3	5	5	5	4	2	1	3	4	4	4	3
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	1	5	5	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
35. Instalação de ventilação	2	5	5	5	3	⊗	⊗	2	4	3	4	2
36. Instalação de climatização	2	5	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
37. Instalação de segurança contra incêndio	2	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Imóvel		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
Índice Conjunto (IC)		4,77	4,38	4,34	3,79	2,96	3,04	3,10	2,84	3,44	3,32	2,57
Nível de conservação conjunto		5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Correcção do estado de conservação conjunto		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Estado de conservação conjunto		Bom	Méd.	Méd.	Méd.	Mau	Mau	Mau	Mau	Méd.	Méd.	Méd.

Na Tabela 5.8, é feita uma comparação entre o estado de conservação obtido pelo MAEC e o estado de conservação conjunto obtido pelo MACS, para todos os imóveis inspeccionados.

Tabela 5.8 - Comparação entre o estado de conservação obtido pelo MAEC e o estado de conservação conjunto obtido pelo MACS

	Estado de conservação (IA)	Estado de conservação conjunto (IC)
I1	Excelente	Bom
I2	Excelente	Médio
I3	Bom	Médio
I4	Médio	Médio
I5	Mau	Mau
I6	Mau	Mau
I7	Médio	Mau
I8	Mau	Mau
I9	Bom	Médio
I10	Médio	Médio
I11	Médio	Médio

Na Figura 5.23, é apresentado graficamente o nível de conservação obtido com o MAEC e o nível de conservação conjunto, verificando-se que cinco dos imóveis da amostra sofreram um decréscimo do seu estado de conservação inicial.

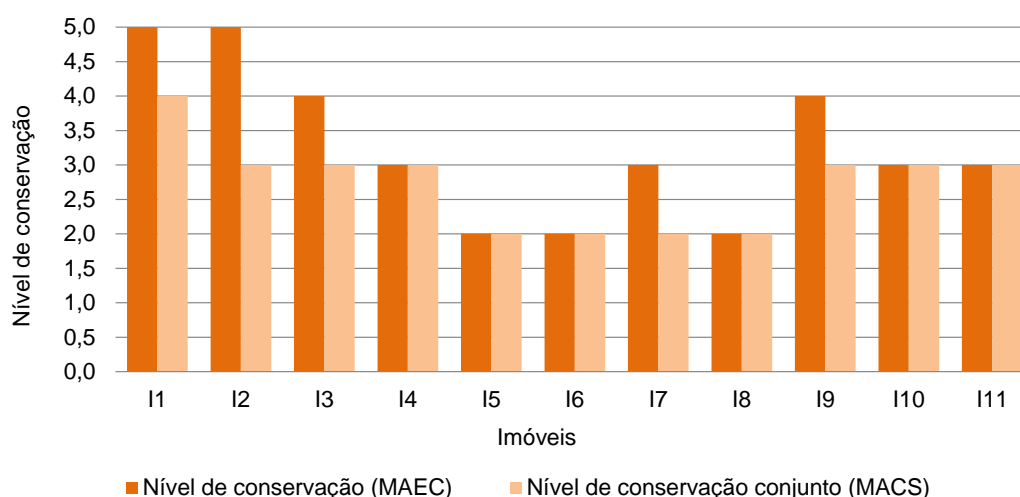


Figura 5.23 - Comparação entre o nível de conservação (MAEC) e o nível de conservação conjunto (MACS)

A nova abordagem permite verificar o seguinte:

- 1) Em termos numéricos, o valor do índice conjunto dos imóveis (vd. Tabela 5.7) tem uma variação muito pouco significativa, sendo apenas de [0-0,2] relativamente ao índice de anomalias (vd. Tabela 5.2). Uma das razões da variação ser tão reduzida é pelo facto de apenas se estar a avaliar um número limitado de perigos, que são potenciados pelas anomalias de cerca de 22% dos elementos funcionais, o que faz com que os restantes 78% dos elementos funcionais e equipamentos, não sejam sujeitos à respectiva correcção do nível de anomalia nos casos em que se verifique a sua necessidade. Desta forma, de modo a obterem-se resultados mais significativos e conclusivos, optou-se por aplicar a 2ª e 3ª regra do MAEC (MOPTC e LNEC, 2007), ajustando assim o valor do índice conjunto, de forma a obter o respectivo estado de conservação conjunto.

- 2) Ao aplicar-se as regras 2 e 3 do MAEC, verificou-se uma variação de [0-2] em relação ao estado de conservação inicial do imóvel, o que permite comparar o estado de conservação dos imóveis *a priori* e *a posteriori* com a aplicação da dimensão da segurança ao uso normal. Desta forma, face aos perigos identificados, as consequências que as anomalias têm nos utilizadores dos espaços já são tomadas em consideração.

5.5.1 Principais elementos funcionais onde existem riscos

A avaliação realizada permite ainda verificar quais os principais elementos funcionais do edifício que mais influenciam o *IS*. Este aspecto é particularmente importante para se definirem estratégias de intervenção em termos de reabilitação do parque edificado ou na verificação de necessidades de iniciativas legislativas que permitam a alteração das situações verificadas.

A partir da avaliação das condições físicas (com o MAEC) e das condições de segurança (com o MACS), identificaram-se os elementos funcionais (listados na ficha) que, para além de apresentarem anomalias físicas, também possuem factores que contribuem para o aumento do risco de queda, influenciando assim o resultado do índice conjunto dos imóveis da amostra. Estes são apresentados na Tabela 5.9.

Tabela 5.9 - Identificação dos perigos por elemento funcional

Partes comuns		Unidade	
5. Revestimentos de pavimentos	13 %	20. Revestimentos de pavimento exterior	6 %
7. Escadas	30 %	21. Revestimento de pavimento interior	30 %
9. Dispositivos de protecção contra queda	9 %	23. Escadas	6 %
		27. Dispositivos de protecção contra queda	2 %
		28. Equipamento sanitário	4 %

Na Figura 5.24, apresenta-se um gráfico circular com a distribuição percentual anteriormente referida.

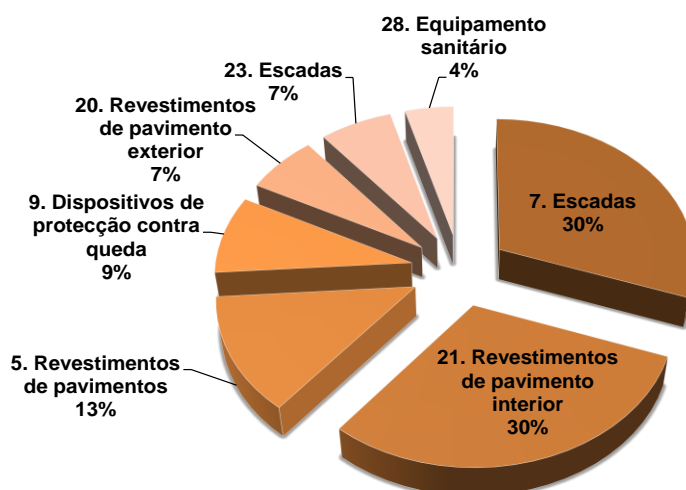


Figura 5.24 – Elementos funcionais potenciadores de maior risco de queda

Os elementos funcionais que mais contribuem para as quedas são as escadas das partes comuns e os revestimentos de pavimento interiores das unidades. Com esta análise é possível localizar os elementos funcionais mais prementes com a identificação dos perigos associados, onde é expectável ocorrerem mais quedas e que por isso requerem maior e mais rápida necessidade de intervenção, de forma a mitigar a ocorrência de acidentes.

5.6 Síntese crítica

Neste capítulo pôs-se em prática a proposta de metodologia desenvolvida no Capítulo 4. Inicialmente procedeu-se ao preenchimento da ficha de avaliação do MAEC, identificando as anomalias presentes nos imóveis inspeccionados a fim de determinar o seu estado de conservação. No total foram avaliados onze imóveis, verificando-se um estado de conservação correspondente ao estado em que realmente se encontravam no momento da inspecção.

Posteriormente procedeu-se ao preenchimento da ficha de avaliação do MACS, com a identificação dos perigos mais prementes, de modo a determinar as condições de segurança dos imóveis, com base nos quatro perigos relacionados com as quedas, analisando-se os seguintes cenários:

- (i) índice de segurança dos imóveis (análise das partes comuns e da unidade de forma independente);
- (ii) urgência de intervenção para cada um dos perigos dos imóveis;
- (iii) índice de segurança dos imóveis corrigido em função do grupo etário.

Por fim, foi possível determinar o estado de conservação conjunto dos imóveis, com a avaliação da degradação física, resultante da avaliação feita com o MAEC e a avaliação do risco no uso corrente, resultante da nova metodologia, tendo em conta os critérios expostos na *Fase 5* da secção 4.3.2 do Capítulo 4.

Contudo, houve algumas limitações ao estudo, nomeadamente o facto de apenas terem sido considerados quatro perigos na sua totalidade, o que pode levar a uma percepção das condições de segurança dos imóveis distinta da realidade. Por isso, há que ter em atenção que a condição de segurança atribuída a cada um dos imóveis foi baseada apenas na avaliação desses mesmos perigos relativos às quedas.

A aplicação experimental da metodologia proposta revelou-se bastante importante pois permitiu testar a aplicabilidade dos indicadores, bem como aperfeiçoar e complementar os critérios de avaliação, nomeadamente:

- a severidade dos danos, tendo em conta o tipo de ocorrência;
- a necessidade de definição da extensão das situações anómalas em função do elemento funcional ou da área de utilização;
- as classes de urgência de intervenção em função do índice de segurança obtido, com o alerta dos perigos mais prementes.

Com a sua aplicação foi possível verificar que os resultados obtidos com base no MACS são compreensíveis, justificáveis e semelhantes aos expectáveis durante as inspecções, tendo em conta o objecto e parâmetros em estudo.

Capítulo 6

Conclusões e desenvolvimentos futuros

6.1 Considerações iniciais

O presente trabalho teve como principal objectivo desenvolver uma metodologia de apoio à decisão na intervenção de parques edificados que tome em consideração, para além da degradação física dos edifícios, situações de risco que comprometam a segurança e saúde dos ocupantes no uso corrente dos edifícios. Assim, abordou-se a avaliação da segurança no uso corrente dos imóveis com a análise de legislação sobre as exigências funcionais requeridas às edificações. Teve-se também em conta o estudo de outros métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios desenvolvidos em Portugal e no estrangeiro.

Posteriormente foi realizada uma abordagem detalhada ao MAEC, que se revela um método de avaliação do estado de conservação de edifícios bastante completo, bem como a outras metodologias que na sua abordagem incluem a dimensão da segurança ou que têm em consideração a satisfação de exigências funcionais de higiene, saúde e conforto de uma dada habitação. Foi assim possível fazer a comparação entre as várias metodologias, bem como analisar as semelhanças e diferenças entre elas, de forma a definirem-se as que poderão servir de apoio ao desenvolvimento da nova proposta.

Na fase seguinte, deu-se início ao desenvolvimento da proposta de ferramenta e criação da metodologia de avaliação propriamente dita. Definiram-se critérios de avaliação gerais e específicos, e fórmulas de cálculo para a determinação do: (i) índice de segurança, que permite a conversão do seu valor para a respectiva “condição de segurança”, e (ii) índice conjunto, que permite a conversão do seu valor para o respectivo “estado de conservação conjunto”. Este último critério permite correlacionar o nível de anomalia dos elementos funcionais com o nível de risco obtido com o MACS. Assim, para além do levantamento das anomalias, também se identificam os perigos mais prementes nas habitações.

Fez-se referência a quatro perigos associados à utilização do edificado, dando-se especial relevância aos grupos etários mais vulneráveis, como crianças e idosos, fazendo menção às boas práticas a utilizar no sector da construção de modo a reduzir e controlar as consequências que possam resultar

dos riscos associados. Os mais graves, estão naturalmente ligados ao não cumprimento de algumas disposições funcionais relativas às dimensões e características dos elementos.

Por fim, verificou-se a aplicabilidade da metodologia proposta, com a realização de inspecções a um conjunto de onze imóveis, para avaliação das condições de degradação física e do uso corrente, com o preenchimento da ficha de avaliação MAEC e MACS, respectivamente.

Em suma, considera-se que o presente estudo permitiu contribuir com as seguintes inovações no conhecimento:

- a definição e síntese de um conjunto de exigências funcionais, aplicáveis aos diversos elementos funcionais e níveis físicos, adequadas à situação portuguesa contemporânea, resultantes da harmonização das disposições regulamentares e normativas aplicáveis em Portugal;
- a abordagem e análise de onze metodologias (duas nacionais e nove estrangeiras) desenvolvidas maioritariamente na última década, permitindo a sua análise comparativa;
- a definição de uma metodologia de avaliação da segurança ao uso normal e da respectiva ferramenta de apoio e aplicação;
- a abordagem prática a quatro perigos que servem de base para o desenvolvimento a outros perigos a considerar nas inspecções aos imóveis;
- a determinação de um índice de segurança dos imóveis;
- a possibilidade de integrar uma metodologia de avaliação da degradação física dos edifícios (MAEC) com a nova metodologia proposta, para determinação do estado de conservação conjunto dos imóveis.

6.2 Principais conclusões do estudo

No início deste estudo (vd. secção 1.3) foram colocadas algumas questões de investigação, às quais se procurou responder ao longo da dissertação, surgindo em concordância as seguintes conclusões como resposta às cinco questões inicialmente enunciadas.

1. Quais as principais semelhanças e diferenças entre o MAEC e outros métodos de avaliação do estado de conservação de imóveis?

O MAEC é a nível nacional um modelo de avaliação do estado de conservação de edifícios, que se caracteriza pela vasta desagregação do objecto avaliado em elementos funcionais e pelo estabelecimento de critérios de avaliação objectivos, rigorosos e transparentes. A partir da análise do MAEC, evidenciam-se os seguintes aspectos:

- recurso apenas à inspecção visual, permitindo a identificação das anomalias que ocorrem nos mais variados elementos funcionais dos imóveis e ainda a verificação da forma como estas afectam os elementos construtivos e a satisfação das exigências funcionais;
- objectividade e uniformidade de critérios;

- extensa lista de elementos funcionais (37);
- a existência de ponderações associadas a cada elemento funcional, com base na sua importância relativa;
- a realização da avaliação com base em cinco níveis de anomalias e cinco índices;
- utilização de uma fórmula de cálculo para determinar o resultado final, através de médias ponderadas, e ainda a definição de regras de cálculo de modo a corrigir a atenuação de valores extremos realizados pela média ponderada;
- a existência de instrumentos de aplicação do método que guiam e apoiam os técnicos durante as avaliações (i.e.: ficha de avaliação e instruções de aplicação) que definem os elementos a avaliar e explicam os critérios de avaliação a utilizar;
- alerta para situações de risco imediato.

Como complemento, foram analisadas dez metodologias (uma nacional e nove estrangeiras), para além do MAEC, utilizados no mesmo contexto e com um âmbito de aplicação idêntico, permitindo a sua análise comparativa retirar as seguintes conclusões:

- todos os métodos são aplicáveis a unidades habitacionais, sendo que apenas dois prevêem a sua aplicação também em unidades não habitacionais;
- os métodos apresentam objectivos distintos, tais como: a avaliação do estado de conservação, a verificação das condições mínimas de habitabilidade, a verificação da salubridade, a avaliação do risco de utilização dos espaços e a definição de estrutura de custos de reabilitação;
- todos os métodos analisados baseiam a sua avaliação em inspecções visuais ao local para a determinação do estado de conservação;
- os instrumentos de aplicação desenvolvidos em cada um dos métodos são distintos (i.e., listas de verificação, instruções de aplicação e aplicações informáticas);
- verifica-se alguma diversidade quanto ao nível de desagregação da avaliação em elementos funcionais (quanto maior a desagregação do número de elementos funcionais, maior a simplificação e rigor nos resultados da avaliação das anomalias);
- na maioria dos métodos analisados, os critérios de avaliação baseiam-se na gravidade das anomalias que ocorrem nos elementos funcionais;
- para as metodologias que estabelecem ponderações e utilizam uma fórmula de cálculo, são utilizados critérios distintos, sendo que os mais utilizados são: o risco que as anomalias constituem para as condições de segurança, saúde e conforto dos ocupantes; a probabilidade de ocorrência de acidentes e custos de reposição do edifício;
- a forma como é expresso o resultado final da avaliação difere entre os métodos.

2. *Quais as metodologias de avaliação do estado de conservação de edifícios que abordam a dimensão da segurança ao uso normal?*

Na sua generalidade a grande maioria dos métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios abordam as anomalias de elementos funcionais, e poucos abordam as consequências que

possam resultar dessas anomalias, que se traduzem em perigos com riscos para a saúde e segurança dos utilizadores.

Após a análise das várias metodologias verificou-se que apenas três dos métodos abordados consideram de alguma forma o risco ao uso normal na sua avaliação, nomeadamente: a Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade; o *Housing Health and Safety Rating System*, e o método francês de avaliação do estado dos imóveis susceptíveis de serem declarados insalubres.

O MCH tem como objectivo a verificação de condições de habitabilidade e como resultado final, a certificação da existência das condições mínimas definidas; o HHSRS tem como principal objectivo estabelecer as condições mínimas de habitabilidade, através da classe de perigo e a respectiva categoria de perigo; por fim, o método dos imóveis insalubres, visa estabelecer as condições mínimas de salubridade, através do nível de insalubridade.

A sua análise comparativa permitiu retirar as seguintes conclusões:

- todas as metodologias anteriormente abordadas são aplicadas no âmbito de unidades habitacionais;
- os métodos baseiam-se em inspecções visuais, sendo que no caso do método inglês HHSRS e do método francês, incluem também nas suas inspecções a realização de ensaios que auxiliem na verificação e diagnóstico de anomalias que eventualmente possam estar ocultas e que não tenham sido detectadas aquando a inspecção;
- a MCH contém uma lista de 32 questões formuladas na respectiva ficha de avaliação, enunciando um conjunto de anomalias que, em cada elemento funcional, instalação ou espaço, poderão pôr em causa as condições de habitabilidade. A resposta a cada uma destas questões (no caso de ser aplicável ao edifício e ao fogo em avaliação) varia consoante o cumprimento ou não dos requisitos mínimos definidos no elemento avaliado;
- o HHSRS relaciona directamente as anomalias detectadas com os possíveis riscos para a saúde e segurança dos ocupantes dos espaços;
- o método francês do estado de insalubridade dos fogos, para além da verificação do estado de conservação dos elementos construtivos e dos equipamentos, faz também uma verificação de algumas exigências funcionais e de conforto, bem como de segurança e saúde.

Das metodologias anteriormente mencionadas, concluiu-se que o HHSRS era o método internacional que mais se aproximava da metodologia pretendida. Este método consegue relacionar directamente as anomalias detectadas com os possíveis riscos para a saúde e segurança dos utilizadores dos espaços. Em vez de referenciar o fogo avaliado como um todo ou, no caso de edifícios multifamiliares, para o edifício na sua totalidade, o resultado obtido é expresso através de coeficientes para cada um dos perigos analisados. Neste método é ainda solicitado ao técnico avaliador que defina obras de reabilitação que permitam a mitigação de cada um dos perigos identificados, para posterior intervenção do objecto avaliado.

3. De que forma pode ser desenvolvida, a nível nacional, uma metodologia de avaliação que aborde o risco no uso normal?

A partir do estudo e análise dos vários métodos de avaliação, constata-se que em Portugal a metodologia que mais se aproxima do âmbito pretendido, embora suspensa, é a MCH. No entanto, verificou-se que esta metodologia é limitada, pois apenas recorre à verificação do cumprimento ou não das condições mínimas de habitabilidade. Deste modo, não existe nenhuma metodologia que tenha em consideração os perigos existentes nos imóveis e que avalie as condições de segurança ao uso normal dos edifícios, sendo esta proposta um ponto de partida para a sua concretização.

A nível nacional, poderá ser desenvolvida uma metodologia de avaliação que aborde o risco no uso normal através da criação de uma ferramenta aplicável em inspecções para determinação da segurança de edifícios no uso corrente, com a identificação de vários perigos presentes nas habitações, promovendo assim a segurança dos seus ocupantes. Estes perigos estarão obviamente associados a anomalias que derivem da degradação física nos mais diversos elementos funcionais, bem como nos equipamentos que os constituem, mas também anomalias que derivem do não cumprimento das exigências funcionais.

Tendo por base algumas das metodologias analisadas, que abordam esta dimensão na sua avaliação, pretende-se integrar com as devidas adaptações, alguns dos objectivos e critérios de avaliação. Para tal, foi seleccionado o método inglês HHSRS que, entre outros aspectos, pretende a identificação dos vários perigos a que os ocupantes das habitações estão diariamente expostos, tendo por base dois aspectos: o risco de ocorrência de um acidente que possa causar danos e a gravidade correspondente a esses danos. Desta forma, pretende-se ter por base estes factores no desenvolvimento da nova metodologia de avaliação.

Foi criada uma metodologia geral, que permite a detecção dos principais perigos e análise dos respectivos problemas construtivos que limitam o uso. Contudo, dada a limitação de tempo, apenas foi abordado com detalhe e aplicado aos casos de estudo a dimensão da segurança relacionada com a protecção contra quedas e ferimentos, servindo estes como base de desenvolvimento para outros perigos.

4. De que forma é possível integrar no MAEC uma metodologia de avaliação das condições de segurança?

A intervenção em parques edificados deverá ter em conta as várias dimensões que o constituem. Geralmente, estas dimensões são abordadas de forma independente e com falta de critérios objectivos que permitam uma avaliação transparente e rigorosa. Para tal, desenvolveu-se uma ferramenta que tem em consideração, simultaneamente, a dimensão física e o uso corrente dos edifícios.

O MAEC pretende avaliar o estado de conservação de imóveis, mediante uma inspecção visual para a detecção das principais anomalias que afectam os diferentes elementos construtivos e equipamentos constituintes do imóvel, sem no entanto avaliar o efeito que essas anomalias terão nos ocupantes dos espaços. Considera-se importante que no momento de levantamento das condições de degradação física, o risco na utilização possa também ser tido em conta.

É então desejável a existência de um sistema de avaliação conjunto do estado de conservação de edifícios que permita comparar estados de conservação de edifícios diferentes, pois a ficha que o técnico preenche contém os mesmos elementos funcionais e os mesmos critérios de avaliação.

Assim, para além da desagregação exaustiva do elemento avaliado e a avaliação a residir na gravidade da anomalia, também se terá em conta os perigos e o respectivo risco associado. Deste modo é possível interligar o nível de anomalia com o nível de risco do imóvel, recorrendo a alguns ajustes, agregando ao processo de intervenção uma só metodologia. Com a introdução da nova variável relativa à segurança, o estado de conservação inicial do imóvel, obtido pelo MAEC, será afectado, o que implica correcções no nível de anomalia dos elementos funcionais, que será agravado pelo respectivo perigo que se verifique que venha a ocorrer.

5. A aplicação da metodologia proposta é viável?

A metodologia proposta possibilitou a criação de padrões actuais de risco, e a sua aplicação permitiu comparar as condições de segurança de diferentes imóveis, assim como os perigos com maior risco de ocorrência de acidentes, de forma a estabelecer hierarquicamente as necessidades de intervenção de modo a mitigar as situações consideradas perigosas.

Verificou-se com a aplicação do método que os perigos que contribuem para uma maior ou menor condição de segurança dos imóveis são distintos, sendo que as partes comuns e a unidade foram analisadas separadamente. A partir da amostra analisada conclui-se que existe um maior risco de queda nas partes comuns dos edifícios, sendo que a unidade se revela mais segura. Julga-se que esta situação se deve ao facto de uma maior preocupação dos utilizadores com os espaços onde habitam, do que propriamente as zonas comuns de acesso às suas unidades, cuja manutenção na maioria das vezes é da responsabilidade do proprietário, no caso de ser um imóvel arrendado, ou do condómino.

Durante a avaliação, teve-se em consideração a maior vulnerabilidade de alguns grupos etários, sendo que este foi um dos parâmetros tidos em conta. Para estes casos verificou-se um resultado final distinto e um decréscimo da condição de segurança para os imóveis em questão. Este parâmetro alerta para as necessidades de intervenção com maior urgência, pois o risco associado é naturalmente maior.

Pretendeu-se a integração da proposta com o MAEC, considerando alguns critérios de avaliação e regras que ajustem os resultados obtidos tentando sempre a maior aproximação possível à realidade.

Após a avaliação dos perigos e a análise da dimensão relativa à segurança, verificou-se o decréscimo do estado de conservação inicial em pelo menos cinco dos imóveis da amostra. Esta situação evidencia o facto do nível de degradação físico dos elementos construtivos ser agravado pelo respectivo risco associado face à utilização normal dos utilizadores.

No entanto, houve algumas limitações, nomeadamente:

- o facto de apenas terem sido considerados quatro perigos na sua totalidade, o que pode levar a uma percepção da condição de segurança distinta da realidade. Por isso, há que ter em atenção que a condição de segurança atribuída a cada um dos imóveis foi baseada apenas na identificação dos quatro perigos relativos a quedas e a respectiva avaliação;
- num dos parâmetros para a determinação do nível de risco, i.e., o facto da possibilidade de ocorrência de um dado evento ser baseado apenas de forma qualitativa, o que pode levar a uma análise mais subjectiva e distinta da realidade. Contudo, dado o recurso limitado de tempo, não foi possível basear em elementos quantitativos, como no caso do sistema inglês do HHSRS, que utiliza elementos estatísticos de assistência médica e estudos médicos sobre os efeitos de determinado tipo de ocorrência na saúde das pessoas;
- embora se considere que a inspecção visual seja adequada tendo em conta o equilíbrio de tempo e economia, sugere-se para algumas situações o recurso a ensaios complementares à inspecção. Em certas ocorrências, como é o caso do perigo de escorregamento, julgou-se conveniente recorrer ao auxílio de alguma instrumentação, para a identificação de riscos menos evidentes ao nível dos pavimentos. Como instrumento de auxílio, refere-se nomeadamente, o pêndulo de atrito (pêndulo britânico) para estimar o coeficiente de atrito dos revestimentos de piso. Este ensaio é regulamentado pela norma EN 14231:2006, *“Métodos de ensaio para pedra natural. Determinação da resistência ao escorregamento por intermédio do pêndulo de atrito”* (IPQ, 2006).

Por fim, foi ainda possível determinar quais os elementos que mais frequentemente estão envolvidos em acidentes nas habitações, sendo as escadas e os pavimentos os que se revelaram com maior risco. Com menor incidência surgem também os seguintes elementos: equipamento sanitário, dispositivos de protecção contra quedas e vãos (portas e janelas). Muitos destes acidentes implicam tratamento prolongado e um considerável período de internamento, onde alguns deles resultam incapacidades permanentes para os lesados.

A proposta foi validada, sendo que pode ser aplicada a outros perigos com a devida adaptação.

6.3 Perspectivas e desenvolvimentos futuros

Para ajudar a dar continuidade a este projecto, foram enunciadas algumas questões que foram levantadas durante a realização deste trabalho e que poderão ser alvo de maior investigação no futuro.

1. Estudar a aplicabilidade da proposta a uma amostra significativamente maior, para que se possa sustentar, ou modificar, as conclusões retiradas com esta amostra de imóveis.
2. Revisão dos documentos legislativos, regulamentares e normativos a fim de eliminar lacunas e/ou incongruências assim como a criação de uma publicação única de recomendações relativas à segurança nas habitações, harmonizando-as com a adopção de medidas e disposições que atendam também às faixas etárias mais vulneráveis, bem como aos indivíduos com mobilidade condicionada. Esta medida revela-se vantajosa por potenciar a adopção de boas soluções de projecto, com a previsível redução do número e gravidade dos acidentes.
3. No futuro, a metodologia de avaliação proposta deverá ser testada numa amostra recorrendo a instrumentação ou ensaios complementares no momento da inspecção, tanto para a detecção de anomalias menos evidentes ou ocultas como para a identificação de perigos que não sejam tão claros no momento da inspecção.
4. À semelhança do método inglês HHSRS, como sugerido por Battersby *et al.*, (2003), suportar a possibilidade de ocorrência de acidentes ou acontecimentos perigosos com base em elementos quantitativos, para os casos em que os utilizadores dos espaços necessitem de assistência média hospitalar. Estes elementos devem ser baseados em estudos médicos ou dados estatísticos de assistência médica, em função das consequências e severidade de determinada ocorrência na saúde e bem-estar das pessoas.
5. Propõem-se também inserir na proposta o maior número possível de perigos a fim de avaliar as condições de segurança dos imóveis. Para além da protecção contra acidentes, devem ser desenvolvidos e integrados perigos de diferentes categorias, nomeadamente: exigências fisiológicas; exigências físicas, e protecção contra infecções.
6. Finalmente propõe-se que no futuro se desenvolva uma base de dados acerca do estado de conservação do parque edificado, assim como a possibilidade da sua caracterização a partir da análise de dados estatísticos. Desta forma poderá ser integrada a dimensão da segurança, possibilitando a recolha de informação suficiente para planear acções de manutenção e de reabilitação.

Referências Bibliográficas

- AA.VV. (2006a). *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*. Paiva, J. Vasconcelos; Aguiar, J; Pinho, A. (coordenadores). Volume 1, 1ª edição. Lisboa : INH e LNEC, 2006.
- AA.VV. (2006b). *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*. Paiva, J. Vasconcelos; Aguiar, J.; Pinho, A. (coordenadores). Volume 2, 1ª edição. Lisboa : INH e LNEC, 2006.
- Balaras, C. A. (2000). *Foreword: EPIQR – A European method for residential building refurbishment Energy and Buildings*. Vol. 31.
- Battersby, S.; Landon, M.; Moore, R.; Ormandy, D., Wilkinson, P. (2003). *Statistical evidence to support the Housing Health and Safety Rating System*. London, ODPM, May. Vol. I a III. Disponível em <URL: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20120919132719/http://www.communities.gov.uk/archived/publications/housing/statisticalevidencesupport>> [consultado em 2014-12-14].
- DGS – Direcção-Geral da Saúde (2011). *Estrutura Conceptual da Classificação Internacional sobre Segurança do Doente. Relatório Técnico Final*. Lisboa.
- Euroconstruct (2003). *The construction sector outlook 2004-2006: Promoting social cohesion and sustainable development*. Summary report. Euroconstruct 56th CONFERENCE, 1.ª Edição. Madeira, Euroconstruct.
- INE - Instituto Nacional de Estatística (2011). *Censos 2011 – Resultados provisórios*. Edição 2011. Lisboa.
- INE e LNEC (2013). *O Parque Habitacional e a sua Reabilitação, Análise e Evolução 2001 – 2011*. Edição 2013. Lisboa.
- ISS – Instituto da segurança social (2007). *Recomendações Técnicas para Equipamentos Sociais - Lares de idosos*. Lisboa: ISS. Disponível em <URL: http://www4.seg-social.pt/documents/10152/13337/rtes_lares_idosos> [consultado em 2014-11-14].
- Lanzinha, J. C. (2006). *Reabilitação de Edifícios - Metodologia de Diagnóstico e Intervenção*. Covilhã, Universidade da Beira Interior (UBI). Tese de doutoramento em Engenharia Civil.

- Lanzinha, J. C., Freitas, V. P.; Castro Gomes, J. P. (2001). *Metodologias de diagnóstico e intervenção na reabilitação de edifícios*. Engenharias 2001 – Investigação e inovação. UBI, Covilhã.
- Madureira da Silva, C. (2008). *Metodologias de Gestão de Operações de Reabilitação de Edifícios antigos*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre.
- Marco, D.; Haas, D.; Willemín, C.; Edelmann, P. (2006). *MER HABITAT / Méthode de diagnostic des dégradations, des désordres et des manques et d'évaluation des coûts de remise en état des bâtiments d'habitation*. Bulletin du logement. Vol. 64. Office fédéral du logement OFL. Commission de recherche pour le logement (CRL), January.
- Mendes, D. (2014). *Quedas mataram mais pessoas em 2013 do que a sida*. Diário de Notícias, Ano 150.º, n.º 53 212, (2014-12-23). pp. 10.
- Menezes, H. C.; Eloy, S. (2009). *Segurança das crianças nos ambientes construídos: Responsabilidade e boas práticas*. Encontro anual da Ad Urbem “Os Dez Anos do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação”. Lisboa: LNEC (Novembro de 2009).
- MOPTC e LNEC (2007). *Método de avaliação do estado de conservação de imóveis. Instruções de aplicação*. Lisboa, MOPTC e LNEC, Outubro. Disponível em <URL: http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/nrau/pt/nrau/docs/MAEC_2007-10.pdf> [consultado em 2014-09-10].
- ODPM – Office of the deputy prime minister (2004). *Housing Health and Safety Rating System. Guidance (version 2)*. London, ODPM, November.
- Pedro, J. Branco (1999a). *Programa habitacional. Edifício*. Lisboa: LNEC. (Informação Técnica Arquitectura, ITA, n.º6).
- Pedro, J. Branco (1999b). *Programa habitacional. Vizinhança próxima*. Lisboa: LNEC (Informação Técnica Arquitectura, ITA, n.º7).
- Pedro, J. Branco (2000). *Definição e avaliação da qualidade arquitectónica habitacional*. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto. Tese para a obtenção do grau de Doutor.
- Pedro, J. Branco (2012). *Normas técnicas de acessibilidade. Virtudes e limitações*. Ingenium, N.º 128, pp. 32-33. Mais acessibilidade, melhor cidadania.
- Pedro, J. Branco; Vilhena, A.; Paiva, J. Vasconcelos (2009). *Método de avaliação do estado de conservação de imóveis: Desenvolvimento e aplicação*. Engenharia Civil. Universidade do Minho, n.º 35, Setembro. pp. 57-74.

- Pedro, J. Branco; Aguiar, J.; Paiva, J. Vasconcelos (2010). *Proposta de metodologia de certificação das condições mínimas de habitabilidade*. Lisboa, LNEC. Cadernos edifícios, n.º 5.
- Pedro, J. Branco; Vilhena, A.; Paiva, J. Vasconcelos; Pinho, A. (2011). *Métodos de avaliação do estado de conservação dos edifícios: A actividade recente do LNEC*. Lisboa: LNEC.
- Pedro, J. Branco; Vilhena, A.; Paiva, J. Vasconcelos (2013). *Avaliação do estado de conservação de edifícios com o MAEC*. 16.ª Sessão Técnica de Edifícios Lisboa: LNEC.
- Pedro, J. Branco; Vilhena, A. (2014). *A avaliação do estado de conservação na reabilitação urbana*. Construção Magazine. Revista Técnico-Científica Engenharia Civil. N.º 62 (julho/agosto de 2014). P. 40-42. ISSN 1645-1767. Disponível em <URL:<http://www.construcaomagazine.pt>> [consultado em 2014-12-15].
- Pessoa e Costa, I.; Nascimento, S.; Anjos, S. (2014). *Quedas em crianças e jovens: um estudo retrospectivo (2000-2013). Relatório final*. Lisboa: APSI - Associação para a promoção da segurança infantil.
- QDPW – Queensland Department of Public Works (2011). *Maintenance Management Framework Guideline. Building Condition Assessment*. Queensland Government. Second edition. Australia.
- SNRIPD – Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (2007). *Guia de Acessibilidade e Mobilidade para Todos. Apontamentos para uma melhor interpretação do DL 163/2006 de 8 de Agosto*. Paula Teles (Coordenação Geral). Porto: Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência. Disponível em <URL: <http://www.inr.pt/uploads/docs/acessibilidade/GuiaAcessEmobi.pdf>> [consultado em 2014-11-18].
- União Europeia (2011). *Regulamento (UE) N.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Março de 2011*. Jornal Oficial da União Europeia (JOUE) (2011-04-04). p. L 88-5 / L 88/43.
- Vilhena, A. (2011). *Método de avaliação do estado de conservação de edifícios: Análise e contributos para o seu aperfeiçoamento e alargamento do âmbito*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico. Tese para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil.
- Vilhena, A.; Pedro, J. Branco; de Brito, J. (2012). *O MAEC no contexto europeu. Análise comparativa e contributos para o seu aperfeiçoamento*. Em *Congresso Construção 2012: 4º Congresso nacional*. Coimbra, Portugal.

- **Legislação aplicável / Diplomas legais**

CSOPT - Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes (2003). *Portaria nº 62/2003 – Criação da Subcomissão para a Revisão do Regulamento Geral de Edificações Urbanas*.

França (2003a). *Circulaire DGS/DGUHS/SD7C/IU H4 nº293 du 23 juin 2003* [diploma relativo entrada em vigor de uma nova grelha de avaliação do estado dos imóveis susceptíveis de serem declarados insalubres]. Ministère de la Sante, de la Famille et des Personnes Handicapees, juin.

França (2003b). *Grille de visite des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres*. [Document à l'usage des inspecteurs chargés de visiter les immeubles en vue de procéder à l'évaluation de leur insalubrité éventuelle]. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, Février.

França (2010a). *Code de la construction et de l'habitation*. Disponível em <URL: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074096>> [consultado em 2014-11-09]

França (2010b). *Code de la santé publique*. Disponível em <URL: <http://legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665>> [consultado em 2014-11-09]

França (2010c). *Code de l'Environnement*. Disponível em <URL: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220>> [consultado em 2014-11-09]

IPQ - Instituto Português da Qualidade (2006). NP EN 14231:2006 – *Métodos de ensaio para pedra natural. Determinação da resistência ao escorregamento por intermédio do pêndulo de atrito*. Caparica: IPQ. (Dezembro de 2006).

IPQ (2008). NP 4397 – *Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho. Requisitos*. Caparica: IPQ. (Dezembro de 2008).

IPQ (2009). NP 4491 – *Guardas para edifícios. Características dimensionais e métodos de ensaio*. Caparica: IPQ. (Dezembro de 2009).

Portugal (1951). *Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de Agosto de 1951*. [Regulamento geral das edificações urbanas alterado pelos: Decreto-Lei n.º 38 888, de 29 de Agosto de 1952; Decreto-Lei n.º 44 258, de 31 de Março de 1962; Decreto-Lei n.º 45 027, de 13 de Maio de 1963; Decreto-Lei n.º 650/75, de 18 de Novembro; Decreto-Lei n.º 43/82, de 8 de Fevereiro]. Lisboa, Imprensa Nacional-Casa de Moeda, E.P., 1986.

Portugal (2006a). *Decreto-Lei n.º 163/2006*. [Aprova o regime de acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais, revogando o

Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de Maio]. *Diário da República*, Série I, N.º 152, pp. 5470 – 5689. Disponível em <URL: <https://dre.pt/application/file/538559>> [consultado em 2015-01-18].

Portugal (2006b). *Portaria n.º 1192-B/2006*. [Aprova a ficha de avaliação para a determinação do nível de conservação de imóveis locados]. *Diário da República*, Série I, N.º 212, Suplemento (2006-11-03), pp. 7708 (9) – 7708 (15). Disponível em <URL: <http://dre.pt/pdf1sdip/2006/11/21201/00090015.pdf>> [consultado em 2014-10-10].

Portugal (2006c). *Lei n.º 6/2006*. [Aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano]. *Diário da República*, Série I, N.º 41 (2006-02-27), pp. 1558 – 1587. Disponível em <URL: <http://dre.pt/pdf1sdip/2006/02/041A00/15581587.pdf>> [consultado em 2014-10-10].

Portugal (2006d). *Decreto-Lei n.º 161/2006*. [Aprova e regula as comissões arbitrais municipais]. *Diário da República*, Série I-A, N.º 152 (2006-08-08), pp. 5654 – 5657. Disponível em <URL: <http://dre.pt/pdf1sdip/2006/08/15200/56545657.pdf>> [consultado em 2014-10-10].

Portugal (2009). *Decreto-Lei n.º 307/2009*. [No uso da autorização concedida pela Lei n.º 95-A/2009, de 2 de Setembro, aprova o regime jurídico da reabilitação urbana]. *Diário da República*, Série I, N.º 206 (2009-10-23), pp. 7956 – 7975. Disponível em <URL: <https://dre.pt/application/dir/pdf1s/2009/10/20600/0795607975.pdf>> [consultado em 2014-10-02]

Portugal (2012a). *Lei n.º 31/2012*. [Procede à revisão do regime jurídico do arrendamento urbano]. *Diário da República*, Série I, N.º 157 (2012-08-14), pp. 4411 – 4452. Disponível em <URL: <https://dre.pt/pdf1sdip/2012/08/15700/0441104452.pdf>> [consultado em 2014-10-02].

Portugal (2012b). *Decreto-Lei n.º 266-b/2012*. [Estabelece o regime de determinação do nível de conservação para os efeitos previstos em matéria de arrendamento urbano, reabilitação urbana e de conservação do edificado]. *Diário da República*, Série I, N.º 252 (2012-12-31), pp. 7424 (255) – 7424 (258). Disponível em <URL: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2012/12/25202/0025500258.pdf>> [consultado em 2014-10-06].

Anexo I

Exigências dimensionais

Escadas (Decreto-Lei n.º 163/2006)

1. A largura dos lanços, patins e patamares das escadas não deve ser inferior a 1,2 m;
2. As escadas devem possuir:
 - patamares superiores e inferiores com uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2m;
 - patins intermédios com uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 0,7m, se os desníveis a vencer, medidos na vertical entre o pavimento imediatamente anterior ao primeiro degrau e o cobertor do degrau superior, forem superiores a 2,4m.

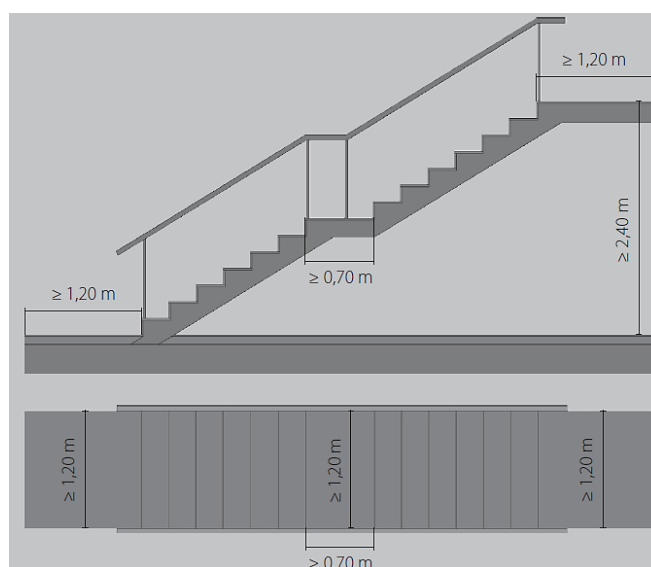


Figura I.1 – Geometria das escadas (SNRIPD, 2007)

3. Os degraus das escadas devem ter:
 - uma profundidade (cobertor) não inferior a 0,28m;
 - uma altura (espelho) não superior a 0,18m;
 - as dimensões do cobertor e do espelho constantes ao longo de cada lanço;
 - faixas antiderrapantes e de sinalização visual com uma largura não inferior a 0,04m e encastradas junto ao focinho dos degraus.
4. Excepcionalmente, a fim de evitar quedas por parte de pessoas com deficiência visual, o degrau de arranque pode ter dimensões do cobertor e do espelho diferentes das dimensões dos restantes degraus do lanço, se a relação de duas vezes a altura do espelho mais uma vez a profundidade do cobertor se mantiver constante.

$$2a + b = 2a' + b'$$

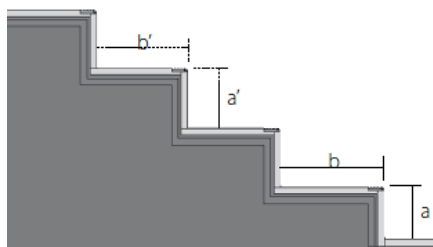


Figura I.2 – Geometria do degrau de arranque (SNRIPD, 2007)

5. Os degraus das escadas não devem possuir elementos salientes nos planos de concordância entre o espelho e o cobertor;
6. Os elementos que constituem as escadas não devem apresentar arestas vivas ou extremidades projectadas perigosas;
7. As escadas que vencerem desníveis superiores a 0,4m devem possuir corrimãos de ambos os lados;
8. É recomendável que as escadas sejam constituídas por troços rectos e possuam um patim sempre houver uma mudança de direcção;
9. Os corrimãos das escadas devem satisfazer as seguintes condições:
 - a altura dos corrimãos, medida verticalmente entre o focinho dos degraus e o bordo superior do elemento preensível, deve estar compreendida entre 0,85m e 0,9m;
 - no topo da escada os corrimãos devem prolongar-se pelo menos 0,3m para além do último degrau do lanço numa extensão igual à dimensão do cobertor mantendo a inclinação das escadas;
 - os corrimãos devem ser contínuos ao longo dos vários lanços da escada.
10. É recomendável que não existam degraus isolados nem escadas constituídas por menos de três degraus, contados pelo número de espelhos; quando isto não for possível, os degraus devem estar claramente assinalados com um material de revestimento de textura diferente e cor contrastante com o restante piso;
11. Se existirem escadas nas habitações que dêem acesso a compartimentos habitáveis e se não existirem rampas ou dispositivos mecânicos de elevação alternativos, devem ser satisfeitas as seguintes condições:
 - a largura dos lanços, patamares e patins não deve ser inferior a 1m;
 - os patamares superior e inferior devem ter uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2m.

12. Quando existirem grades de escadas, estas deverão estar distanciadas umas das outras 12 cm no máximo, evitando-se deste modo o risco de quedas de crianças pequenas;

13. Devem ser bem iluminadas.

Rampas (Decreto-Lei n.º 163/2006)

As rampas devem ter a menor inclinação possível e satisfazer uma das seguintes situações:

1. Nos acessos aos edifícios deverão ser previstas rampas com larguras superiores a 1 m e com uma inclinação inferior a 6%, vencer um desnível não superior a 0,6m e ter uma projecção horizontal não superior a 10m;

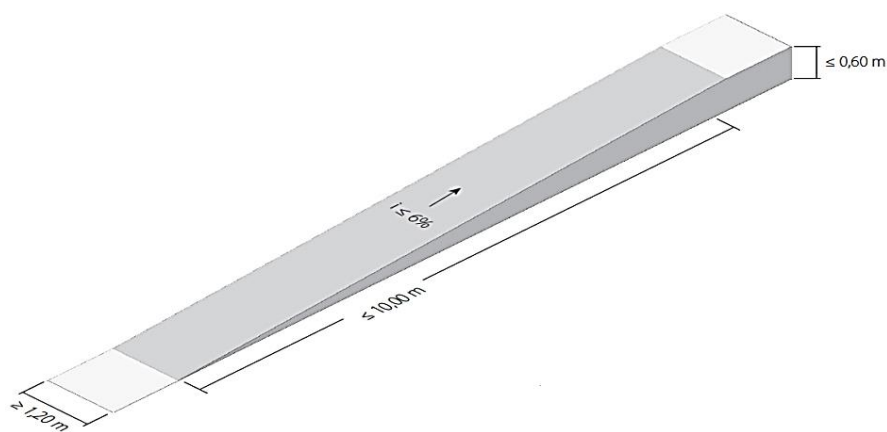


Figura I.3 - Geometria das rampas de acesso ao edifício (SNRIPD, 2007)

2. Ter uma inclinação não superior a 8%, vencer um desnível não superior a 0,4m e ter uma projecção horizontal não superior a 5m.

Guardas (Norma Portuguesa – NP 4491 – de guardas para edifícios)

1. Generalidades

1.1 Características essenciais

- Altura de protecção: A altura mínima de protecção H é de 1,10m.
- Espaçamentos entre elementos: o espaçamento entre elementos de preenchimento e entre estes e quaisquer outros elementos de contorno, não deve possibilitar a introdução de um gabarito esférico de 0,09m de diâmetro.

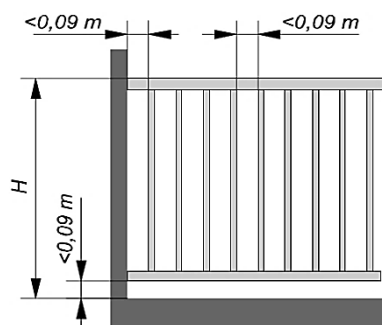


Figura I.4 – Características dimensionais (IPQ, 2009).

1.2 Características complementares

Elementos de apoio:

- não devem existir elementos de apoio que facilitem a escaldada, a mais de 0,12 m e a menos de 1,00 m do pavimento, uma vez que podem motivar a subida de crianças e provocar acidentes (vd. Figura I.5);
- nos locais onde não seja prevista o acesso ou permanência de crianças, são aceitáveis guardas com elementos de apoio desde que não haja redução da altura de protecção H .

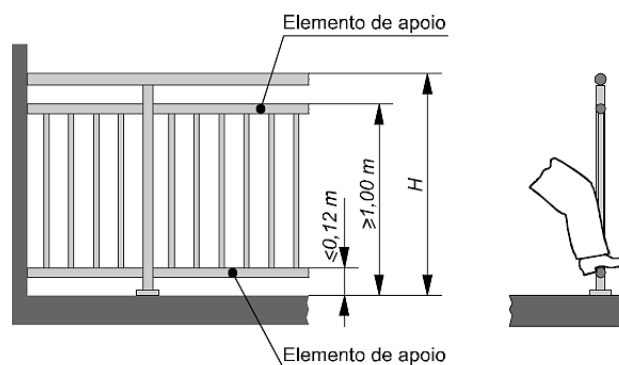


Figura I.5 – Elementos de apoio (IPQ, 2009)

Guardas em plano avançado:

- nas situações em que as guardas sejam instaladas num plano avançado relativamente ao limite exterior do pavimento, o avanço da guarda, medido na horizontal, em relação a esse limite deve ser inferior a 0,05 m e o espaçamento entre o elemento horizontal inferior da guarda e o bordo exterior do pavimento não deve permitir a passagem de um gabarito esférico de 0,09 m de diâmetro, como mostra a Figura I.6.

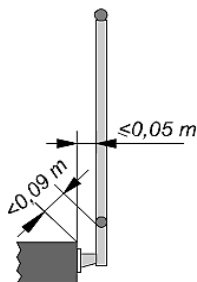


Figura I.6 – Guarda instalada em plano avançado (IPQ, 2009)

2. Guardas em escadas ou em rampas:**2.1 Características essenciais**

- Altura de protecção: a altura mínima de protecção H deve ser de 1,00 m na zona dos degraus ou da rampa e de 1,10 m nos patamares;
- Espaçamentos entre elementos:
 - o espaçamento entre elementos de preenchimento e entre estes e quaisquer outros elementos de contorno, não deve possibilitar a introdução de um gabarito esférico de 0,09m de diâmetro;
 - no espaçamento triangular formado pelo degrau e a guarda, não deve ser possível a introdução de um gabarito esférico de 0,15 m de diâmetro.

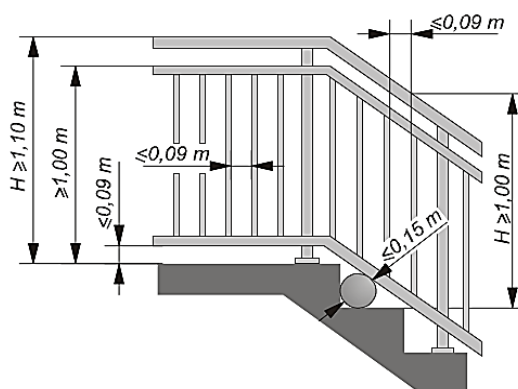


Figura I.7 – Guardas em escadas ou rampas (IPQ, 2009)

2.2 Características complementares

a) Elementos de apoio:

- não devem existir elementos de apoio que facilitem a escaldada, a mais de 0,12 m e a menos de 1,00 m do pavimento, uma vez que podem motivar a subida de crianças e provocar acidentes;
- o corrimão não deve ser considerado elemento de apoio, nos casos em que o mesmo não seja parte integrante do elemento superior da guarda;
- nos locais onde não seja previsto o acesso ou permanência de crianças, as guardas podem ser constituídas por elementos paralelos ao elemento superior da guarda.

Anexo II

Ficha informativa

Ficha informativa por perigo

Nos itens seguintes apresenta-se para cada perigo uma ficha com informação de situações que possam causar o risco de ocorrência de acidentes.

Outras partes comuns | 1. Escorregamento

Elementos de construção a avaliar

- Revestimentos de piso;
- Revestimentos de degraus e patins.

Exemplo de sintomas de elementos funcionais que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
		Revestimentos de piso com áreas limitadas molhadas ou muito húmidas	Revestimentos de piso com grandes áreas molhadas ou muito húmidas
		Revestimentos de escadas com áreas limitadas molhadas ou muito húmidas	Revestimentos de escadas com grandes áreas molhadas ou muito húmidas
		Revestimento de escadas com aderência muito reduzida	

Outras partes comuns | 2. Tropeçamento

De forma a reduzir o risco de tropeçamento dos utilizadores, nos espaços de comunicação e circulação não devem existir obstáculos no pavimento, tais como saliências locais, degraus isolados (com excepção das soleiras de porta) e/ou escadas em locais inesperados (i.e., imediatamente após uma porta).

Elementos de construção a avaliar

- Revestimentos de piso;
- Dimensões dos elementos das escadas.

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
	Revestimentos de piso em falta, soltos, empolados, em desagregação, ou com desgaste acentuado, em áreas limitadas	Revestimentos de piso em falta, soltos, empolados, ou em desagregação, em grandes áreas	Revestimentos de piso totalmente removidos ou degradados
	Revestimento de piso com irregularidades, fendilhação generalizada de pequena abertura ou fendilhação localizada de média abertura	Revestimento de piso com irregularidades, fendilhação generalizada de média abertura ou fendilhação localizada de grande abertura	
	Escadas com alguns degraus superficialmente desgastados	Escadas com alguns degraus partidos ou com desgaste acentuado, com partes em falta ou com elementos soltos ou fragilizados	Escadas com numerosos degraus partidos, com partes em falta ou com elementos soltos
		Revestimentos de protecção de escadas em falta, destacados, empolados, partidos ou em desagregação em áreas limitadas	Revestimentos de protecção de escadas em falta, destacados, empolados, partidos ou em desagregação em grandes áreas
		Escadas entre pisos com degraus sem espelho	

Outras partes comuns | 3. Desamparo

Elementos de construção a avaliar

- Escadas (ex., corrimão e nivelamento das escadas)

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
		Escadas com corrimãos parcialmente partidos, corroídos ou enferrujados, prejudicando a sua utilização	Escadas com corrimãos removidos ou muito deteriorados, prejudicando a sua utilização
			Escadas íngremes, sem patins de descanso, compostas por degraus com focinhos projectados e sem corrimão

Outras partes comuns | 4. Quedas de locais sobrelevados**Elementos de construção a avaliar**

- Escadas (ex., guardas ou muretes) de espaços comuns sobrelevados (ex., varandas, terraços, patamares, galerias, escadas);
- Elementos de protecção contra queda.

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
Dispositivos de protecção contra queda com elementos decorativos deteriorados ou removidos, não prejudicando o funcionamento	Dispositivos de protecção contra queda com elementos decorativos deteriorados ou removidos, prejudicando o uso e funcionamento	Dispositivos de protecção contra queda com elementos ou fixações deteriorados (ex., partidos, corroídos, com buracos, com fendas), com alteração da sua geometria (ex., elementos deformados, pendentes, deslocados), ou com elementos em falta, colocando em risco a segurança dos ocupantes	Inexistência de elementos de protecção contra queda (ex.: guardas ou muretes)
		A altura dos dispositivos de protecção contra queda é inferior a 1,10m	A altura dos dispositivos de protecção contra queda é inferior a 0,90m

Observações: Os acidentes de queda de pessoas de locais sobrelevados podem ocorrer por colapso da guarda, incapacidade da guarda resistir às acções normais a que possa ser submetida ou altura reduzida da guarda.

Unidade | 5. Escorregamento**Elementos de construção a avaliar**

- Revestimentos de piso interiores e exteriores;
- Escadas.

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
		Revestimentos de piso interior com áreas limitadas molhadas ou muito húmidas	Revestimentos de piso interior com grandes áreas molhadas ou muito húmidas
		Revestimentos de piso exterior com áreas limitadas molhadas ou muito húmidas	Revestimentos de piso exterior com grandes áreas molhadas ou muito húmidas
		Revestimentos de escadas com áreas limitadas molhadas ou muito húmidas	Revestimentos de escadas com grandes áreas molhadas ou muito húmidas
		Revestimento de escadas com aderência muito reduzida	

Unidade | 6. Tropeçamento

De forma a reduzir o risco de tropeçamento dos utilizadores, os espaços de comunicação e circulação não devem existir obstáculos no pavimento, tais como saliências locais ou degraus isolados, com exceção das soleiras de porta.

Elementos de construção a avaliar

- Revestimentos de piso interiores e exteriores;
- Dimensões dos elementos das escadas.

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
	Revestimento de piso interior com irregularidades, fendilhação generalizada de pequena abertura ou fendilhação localizada de média abertura	Revestimento de piso interior com irregularidades, fendilhação generalizada de média abertura ou fendilhação localizada de grande abertura	

	Revestimento de piso exterior com irregularidades, fendilhação generalizada de pequena abertura ou fendilhação localizada de média abertura	Revestimento de piso exterior com irregularidades, fendilhação generalizada de média abertura fendilhação localizada de grande abertura	
	Revestimentos de piso interior em falta, soltos, empolados, em desagregação, ou com desgaste acentuado, em áreas limitadas	Revestimentos de piso interior em falta, soltos, empolados, ou em desagregação, em grandes áreas	Revestimentos de piso interior totalmente removidos ou degradados
	Revestimentos de piso exterior em falta, soltos, empolados, em desagregação, ou com desgaste acentuado, em áreas limitadas	Revestimentos de piso exterior em falta, soltos, empolados, ou em desagregação, em grandes áreas	Revestimentos de piso exterior totalmente removidos ou degradados
	Escadas com alguns degraus superficialmente desgastados	Escadas com alguns degraus partidos ou com desgaste acentuado, com partes em falta ou com elementos soltos ou fragilizados	Escadas com numerosos degraus partidos, com partes em falta ou com elementos soltos
		Revestimentos de protecção de escadas em falta, destacados, empolados, partidos ou em desagregação em áreas limitadas	Revestimentos de protecção de escadas em falta, destacados, empolados, partidos ou em desagregação em grandes áreas
		Escadas entre pisos com degraus sem espelho	

Unidade | 7. Desamparo

Elementos de construção a avaliar

- Escadas (ex., corrimão e nivelamento das escadas)

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
		Escadas com corrimãos parcialmente partidos, corroídos ou enferrujados, prejudicando a sua utilização	Escadas com corrimãos removidos ou muito deteriorados, prejudicando a sua utilização
			Escadas íngremes, sem patins de descanso, compostas por degraus com focinhos projectados e sem corrimão

Unidade | 8. Quedas de locais sobrelevados**Elementos de construção a avaliar**

- Escadas (ex., guardas ou muretes) de espaços comuns sobrelevados (ex., varandas, terraços, patamares, galerias, escadas);
- Elementos de protecção contra queda.

Exemplo de sintomas de anomalias que contribuem para o risco de ocorrência de acidentes, comprometendo a saúde e segurança dos ocupantes

Risco baixo	Risco médio	Risco elevado	Risco muito elevado
Dispositivos de protecção contra queda com elementos decorativos deteriorados ou removidos, não prejudicando o funcionamento	Dispositivos de protecção contra queda com elementos decorativos deteriorados ou removidos, prejudicando o uso e funcionamento	Dispositivos de protecção contra queda com elementos ou fixações deteriorados (ex., partidos, corroídos, com buracos, com fendas), com alteração da sua geometria (ex., elementos deformados, pendentes, deslocados), ou com elementos em falta, colocando em risco a segurança dos ocupantes	Inexistência de elementos de protecção contra queda (ex.: guardas ou muretes)
		A altura dos dispositivos de protecção contra queda é inferior a 1,10m	A altura dos dispositivos de protecção contra queda é inferior a 0,90m

Observações (MOPTC e LNEC, 2007):

- podem motivar acidentes sem gravidade as quedas de pessoas em desníveis com altura compreendida entre 0,50m e 2,00m;
- podem motivar acidentes graves as quedas de pessoas em desníveis com altura superior a 2,00m;
- é recomendável que os revestimentos de piso não apresentem ressaltos ou rebaixos em superfície corrente;
- caso o edifício seja constituído por mais do que uma unidade, as escadas de acesso às unidades, mesmo que dêem acesso a uma unidade, são consideradas espaços comuns.

Anexo III

Inspecção visual à amostra de imóveis

IMÓVEL 1

III.1.1) Ficha MACS preenchidas

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
Código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Excelente	Boa	Bom
<ul style="list-style-type: none"> Estado de conservação: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número Condição de segurança: Resultado obtido por correção de grupo etário <input type="checkbox"/> Estado de conservação conjunto: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao (s) elemento (s) funcional (is) número 7 		

Urgência de intervenção:Intervenção imediata ☐Avaliar necessidade de intervenção ☒Sem necessidade de intervenção ☐

Observações: Aceitável com a mitigação do perigo n.º 2 e 4 (Classe II)

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 1 n.º/lote: andar: 5º
 Freguesia: Concelho: Oeiras
 Código postal: Localidade: Paço de Arcos
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
9	33	Posterior a 1982	Betão Armado	5	Habitação	B

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

Pavimentos	Escadas	Rampas
<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input checked="" type="checkbox"/> Solho flutuante	<input checked="" type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

As **varandas, balcões, patamares** ou **outros elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

Cumpre	Não cumpre	Não aplicável
--------	------------	---------------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	5		x <u>6</u> =	30	5	30
2. Cobertura	5		x <u>5</u> =	25	5	25
3. Elementos salientes	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
Outras partes comuns						
4. Paredes	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	4	12
5. Revestimentos de pavimentos	4	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	8	4	8
6. Tectos	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
7. Escadas	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	3	9
8. Caixilharia e portas	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
9. Dispositivos de protecção contra queda	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	4	12
10. Instalação de distribuição de água	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
11. Instalação de drenagem de águas residuais	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
12. Instalação de gás	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
13. Instalação eléctrica e de iluminação	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
15. Instalação de ascensores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
16. Instalação de segurança contra incêndio	4	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	4	4	4
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x <u>5</u> =	20	4	20
19. Paredes interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	20	5	20
22. Tectos	5	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	20	5	20
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>5</u> =	25	5	25
25. Caixilharia e portas interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
26. Dispositivos de protecção de vãos	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
27. Dispositivos de protecção contra queda		<input checked="" type="checkbox"/>				
28. Equipamento sanitário	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
29. Equipamento de cozinha	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
30. Instalação de distribuição de água	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
31. Instalação de drenagem de águas residuais	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
32. Instalação de gás	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
33. Instalação eléctrica	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
35. Instalação de ventilação	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
36. Instalação de climatização	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	421
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	87
Índice de Anomalias	(a/b)	4,84

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	415
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	87
Índice Conjunto	(a'/b)	4,77

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
2. Tropeçamento	7	4	A	5	0,65	3,25	3,25	II
3. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
4. Quedas de locais sobrelevados	9	3	D	3	0,85	2,55	2,55	II
Unidade								
5. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
6. Tropeçamento	-	5	A	5	1	5	5	III
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c)

Índice de segurança (unidade)

(d) **Índice de Segurança**(e) **J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"**

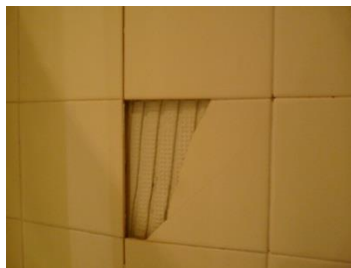
Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
_____	_____
_____	_____
_____	_____

K. TÉCNICONome do Técnico: Assinatura: Data de inspeção:

III.1.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Revestimento de parede em azulejo empolado em áreas limitadas



(b) Parede com destacamento de azulejo em área limitada



(c) Caixilharia com elementos deteriorados

Figura III.1 – Documentação fotográfica da inspeção visual das anomalias do imóvel 1

IMÓVEL 2

III.2.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Excelente	Razoável	Médio
<p>▪ <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número</p> <p>▪ <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input type="checkbox"/></p> <p>▪ <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número 27</p>		
<p>Urgência de intervenção:</p> <p>Intervenção imediata <input checked="" type="checkbox"/> Avaliar necessidade de intervenção <input type="checkbox"/> Sem necessidade de intervenção <input type="checkbox"/></p> <p>Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)</p>		

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: **Imóvel 2** n.º/lote: andar:
 Freguesia: Concelho: **Cascais**
 Código postal: Localidade: **São Domingos de Rana**
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
1	Vivenda	1951 a 1982	Betão Armado	5	Habitação	B

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

<i>Pavimentos</i>	<i>Escadas</i>	<i>Rampas</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input checked="" type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

As **varandas, balcões, patamares** ou outros **elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

<i>Cumpr</i>	<i>Não cumpr</i>	<i>Não aplicável</i>
--------------	----------------------	--------------------------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	4		x <u>6</u> =	24	4	24
2. Cobertura	5		x <u>5</u> =	25	5	25
3. Elementos salientes	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
Outras partes comuns						
4. Paredes		<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Revestimentos de pavimentos		<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Tectos		<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Caixilharia e portas		<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Dispositivos de protecção contra queda		<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação		<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x <u>5</u> =	20	4	20
19. Paredes interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	6	3	6
21. Revestimentos de pavimentos interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	20	5	20
22. Tectos	5	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	20	5	20
23. Escadas	4	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	16	3	12
24. Caixilharia e portas exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x <u>5</u> =	20	4	20
25. Caixilharia e portas interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
26. Dispositivos de protecção de vãos	4	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	8	4	8
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	16	2	8
28. Equipamento sanitário	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
29. Equipamento de cozinha	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	4	12
30. Instalação de distribuição de água	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
31. Instalação de drenagem de águas residuais	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
32. Instalação de gás	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
33. Instalação eléctrica	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
35. Instalação de ventilação	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
36. Instalação de climatização	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	332
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	73
Índice de Anomalias	(a/b)	4,55

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	320
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	73
Índice Conjunto	(a'/b)	4,38

III.2.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Corrimão com sinais de corrosão superficial generalizada



(b) Revestimento de pavimento exterior com fendilhação localizada



(c) Escadas com desgaste ligeiro dos degraus



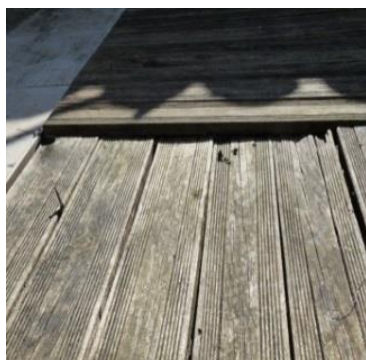
(d) Escada com corrimão inexistente

Figura III.2 - Documentação fotográfica da inspeção visual das anomalias do imóvel 2

III.2.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Dimensões desadequadas das guardas de protecção, motivando o perigo de queda de local sobrelevado



(b) Revestimento de pavimento de madeira desnivelado, motivando o perigo de tropeçamento



(c) Revestimento de pavimento exterior com fendilhação localizada, motivando o perigo de tropeçamento

Figura III.3 - Documentação fotográfica da inspeção visual dos perigos do imóvel 2

IMÓVEL 3

III.3.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Bom	Razoável	Médio
<p>▪ <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número</p> <p>▪ <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>▪ <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número 7 e 9</p>		

Urgência de intervenção:

Intervenção imediata ☒ Avaliar necessidade de intervenção ☐ Sem necessidade de intervenção ☐

Observações: **Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)**

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: **Imóvel 3** n.º/lote: andar: **R/C**
 Freguesia: Concelho: **Cascais**
 Código postal: Localidade: **Bicesse**
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
2	2	1951 a 1982	Betão Armado	5	Habitação	A, B, C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO**Pavimentos**

- ☒ Madeira
☐ Pavimento flutuante
☒ Ladrilhos cerâmicos
☐ Linóleo
☐ Outra
☐ Não se aplica

Escadas

- ☐ Madeira
☒ Pedra
☐ Linóleo
☒ Betão à vista
☐ Outra
☐ Não se aplica

Rampas

- ☐ Madeira
☐ Pedra
☐ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☒ Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

Cumpr	Não cumpr	Não aplicável
-------	--------------	------------------

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

As **varandas, balcões, patamares** ou **outros elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	4		x <u>6</u> =	24	4	24
2. Cobertura	5		x <u>3</u> =	15	5	15
3. Elementos salientes	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
Outras partes comuns						
4. Paredes	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
5. Revestimentos de pavimentos	3	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	6	2	4
6. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	8	4	8
7. Escadas	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	3	9
8. Caixilharia e portas	4	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	8	4	8
9. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	2	6
10. Instalação de distribuição de água	4	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	4	4	4
11. Instalação de drenagem de águas residuais	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
12. Instalação de gás	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
13. Instalação eléctrica e de iluminação	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>5</u> =	25	5	25
19. Paredes interiores	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	4	12
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	6	3	6
21. Revestimentos de pavimentos interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	20	5	20
22. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x <u>4</u> =	16	4	16
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>5</u> =	25	5	25
25. Caixilharia e portas interiores	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
26. Dispositivos de protecção de vãos	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
27. Dispositivos de protecção contra queda		<input checked="" type="checkbox"/>				
28. Equipamento sanitário	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
29. Equipamento de cozinha	4	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	12	4	12
30. Instalação de distribuição de água	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
31. Instalação de drenagem de águas residuais	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
32. Instalação de gás	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
33. Instalação eléctrica	5	<input type="checkbox"/>	x <u>3</u> =	15	5	15
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	5	<input type="checkbox"/>	x <u>1</u> =	5	5	5
35. Instalação de ventilação	5	<input type="checkbox"/>	x <u>2</u> =	10	5	10
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	380
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	85
Índice de Anomalias	(a/b)	4,47

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	369
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	85
Índice Conjunto	(a'/b)	4,34

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
2. Tropeçamento	-	3	B	3	1	3	2,57	II
	7	4	B	4	0,75	3		
3. Desamparo	5	2	B	2	0,85	1,7	1,5	I
	7	2	C	2	0,75	1,5		
4. Quedas de locais sobrelevados	9	2	D	1	0,85	0,85	0,85	I
Unidade								
5. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
6. Tropeçamento	-	5	A	5	1	5	5	III
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c) 2,48

Índice de segurança (unidade)

(d) 5,00

Índice de Segurança

(e) 3,74

J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
5	Verifica-se desnivelamentos acentuados e ressaltos do revestimento de pavimento exterior, que coloca em risco a saúde e segurança dos ocupantes, podendo motivar acidentes, como o tropeçamento, que conseqüentemente pode provocar pequenas lesões, não requerendo hospitalização, apenas primeiros socorros. A sua eliminação requer trabalhos de fácil execução.	Figura III.5 (a)
7	Verifica-se a existência de perigo de desamparo nas escadas comuns da habitação, que coloca em risco a saúde e a segurança dos ocupantes podendo motivar acidentes moderados, requerendo tratamento médico para eventuais lesões causadas, caso se verifique tal ocorrência. Este perigo é motivado pela inexistência de corrimão nas escadas traseiras do edifício, podendo levar à queda dos seus utilizadores.	Figura III.5 (c)
9	Verifica-se a existência de perigo de queda de local sobrelevado, que coloca em risco a saúde e a segurança dos ocupantes podendo motivar acidentes graves, com lesões graves que podem ser irrecuperáveis, requerendo intervenção médico-cirúrgica caso se verifique tal ocorrência. Este perigo é motivado pela inexistência de paramento exterior no patamar lateral ao edifício, bem como de guardas de protecção.	Figura III.5 (d)

K. TÉCNICO

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura:Data de vistoria: 07 | 02 | 2015

III.3.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Escada com corrimão inexistente



(b) Tecto com manchas de humidade



(c) Instalação à vista

Figura III.4 - Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 3

III.3.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Revestimento de pavimento desnivelado, motivando o perigo de tropeçamento



(b) Instalação de drenagem de águas pluviais à vista, motivando o risco de tropeçamento



(c) Escada com corrimão inexistente, motivando o perigo de desamparo



(d) Paramento exterior com guardas in-existent, o que poderá levar ao perigo de queda de local sobrelevado

Figura III.5 - Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 3

IMÓVEL 4

III.4.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Médio	Razoável	Médio
<ul style="list-style-type: none"> <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input checked="" type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número 28 <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/> <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número 21 e 28 		

Urgência de intervenção:Intervenção imediata ☒Avaliar necessidade de intervenção ☐Sem necessidade de intervenção ☐

Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 4 n.º/lote: andar: 1º
 Freguesia: Concelho: Setúbal
 Código postal: - Localidade: Setúbal
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
2	2	1755 a 1864	Alvenaria	3	Habitação	C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

Pavimentos	Escadas	Rampas
<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input checked="" type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

As **varandas, balcões, patamares** ou **outros elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

Cumpr	Não cumpr	Não aplicável
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	3		x 6 =	18	3	18
2. Cobertura	5		x 5 =	25	5	25
3. Elementos salientes	5	<input type="checkbox"/>	x 3 =	15	5	15
Outras partes comuns						
4. Paredes	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
5. Revestimentos de pavimentos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	3	6
6. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	9	4	9
7. Escadas	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
8. Caixilharia e portas	5	<input type="checkbox"/>	x 2 =	10	5	10
9. Dispositivos de protecção contra queda	5	<input type="checkbox"/>	x 3 =	15	5	15
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	4	<input type="checkbox"/>	x 1 =	4	4	4
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
19. Paredes interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	2	8
22. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
25. Caixilharia e portas interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
26. Dispositivos de protecção de vãos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
27. Dispositivos de protecção contra queda	5	<input type="checkbox"/>	x 4 =	20	5	20
28. Equipamento sanitário	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
29. Equipamento de cozinha	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
30. Instalação de distribuição de água	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
31. Instalação de drenagem de águas residuais	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
32. Instalação de gás	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
33. Instalação eléctrica	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	317
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	81
Índice de Anomalias	(a/b)	3,91

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	307
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	81
Índice Conjunto	(a'/b)	3,79

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	5	4	B	4	0,95	3,8	3,8	II
2. Tropeçamento	5	2	B	2	1	2	2	I
3. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
4. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III
Unidade								
5. Escorregamento	21	2	C	2	0,65	1,3	1,3	I
6. Tropeçamento	21	3	B	3	1	3	2,5	II
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c) 3,95

Índice de segurança (unidade)

(d) 3,45

Índice de Segurança

(e) 3,70

J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
21	Verifica-se a ausência de banheira na instalação sanitária deste imóvel, não existindo nenhum elemento de apoio de substituição ou uma superfície com maior atrito, o que pode levar à ocorrência de escorregamentos que colocam em risco a saúde dos utilizadores. A consequência no doente é sintomática, requerendo intervenção devido a danos permanentes ou a longo prazo, ou perda de funções, caso tal evento venha a ocorrer.	Figura III.7 (a)
21	Verifica-se a existência de degrau isolado em soleira de porta, com uma altura superior a 0,05m, pondo em risco a segurança dos ocupantes e podendo motivar o tropeçamento, e consequentemente pequenas lesões que requeiram primeiros socorros.	Figura III.7 (b)

K. Técnico

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura:Data de vistoria: 11 | 02 | 2015

III.4.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Parede com destacamento do revestimento por pintura em grandes áreas



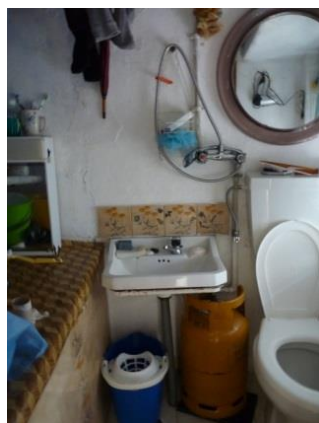
(b) Ausência de soluções adequadas de ventilação na cozinha



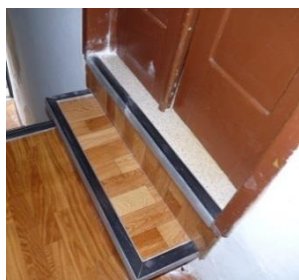
(c) Tecto com destacamento do revestimento por pintura

Figura III.6 - Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 4

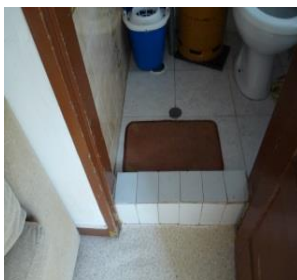
III.4.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Ausência de banheira na instalação sanitária, o que poderá indicar o risco de escorregamento



(b) Existência de degrau isolado (excede 0,1m), motivando o perigo de tropeçamento



(c) Existência de degrau isolado (excede 0,05m), motivando o perigo de tropeçamento



(d) Revestimento de pavimento interior com fendilhação generalizada, motivando o perigo de tropeçamento

Figura III.7 - Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 4

IMÓVEL 5

III.5.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Mau	Razoável	Mau
<p>▪ <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input checked="" type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número 25, 28, 29, 30 e 31</p> <p>▪ <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>▪ <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número: 25, 28, 29, 30 e 31</p>		
Urgência de intervenção:		
Intervenção imediata <input checked="" type="checkbox"/>	Avaliar necessidade de intervenção <input type="checkbox"/>	Sem necessidade de intervenção <input type="checkbox"/>
Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)		

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 5 n.º/lote: andar: 1º
 Freguesia: Concelho: Setúbal
 Código postal: Localidade: Setúbal
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
3	3	1755 a 1864	Alvenaria	8	Habitação	A, C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

Pavimentos	Escadas	Rampas
<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input checked="" type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

	Cumpre	Não cumpre	Não aplicável
As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As rampas não apresentam: geometria inadequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	4		x 6 =	24	4	24
2. Cobertura	5		x 5 =	25	5	25
3. Elementos salientes	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
Outras partes comuns						
4. Paredes	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
5. Revestimentos de pavimentos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
6. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
7. Escadas	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	2	6
8. Caixilharia e portas	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
9. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
19. Paredes interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
21. Revestimentos de pavimentos interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
22. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
25. Caixilharia e portas interiores	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
26. Dispositivos de protecção de vãos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
28. Equipamento sanitário	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
29. Equipamento de cozinha	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
30. Instalação de distribuição de água	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
31. Instalação de drenagem de águas residuais	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
32. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
33. Instalação eléctrica	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação		<input checked="" type="checkbox"/>				
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	231
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	77
Índice de Anomalias	(a/b)	3,00

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	228
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	77
Índice Conjunto	(a'/b)	2,96

III.5.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Parede com destacamento do revestimento por pintura em grandes áreas



(b) Caixilharia com alguns vidros partidos



(c) Parede com fendilhação de média abertura



(d) Bateria de receptáculos postais com corrosão, objecto de vandalismo, necessitando de repintura geral

Figura III.8 - Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 5 e 6

III.5.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Escadas de madeira com desgaste acentuado dos cobertores e degraus, prejudicando o uso e conforto, podendo motivar o perigo de tropeçamento dos utilizadores



(b) Revestimento de pavimento descolado em grandes áreas, podendo motivar o perigo de tropeçamento

Figura III.9 - Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 5

IMÓVEL 6

III.6.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

- | Estado de conservação | Condição de segurança | Estado de conservação conjunto |
|---|-----------------------|--------------------------------|
| Mau | Má | Mau |
| <ul style="list-style-type: none"> Estado de conservação: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input checked="" type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número 28, 29, 30, 31 e 33 Condição de segurança: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/> Estado de conservação conjunto: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número: 28, 29, 30, 31 e 33 | | |

Urgência de intervenção:Intervenção imediata ☒Avaliar necessidade de intervenção ☐Sem necessidade de intervenção ☐

Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 6 n.º/ote: andar: 2º
 Freguesia: Concelho: Setúbal
 Código postal: Localidade: Setúbal
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
3	3	1755 a 1864	Alvenaria	11	Habitação	A, C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO**Pavimentos**

- ☒ Madeira
☐ Pavimento flutuante
☒ Ladrilhos cerâmicos
☐ Linóleo
☐ Outra
☐ Não se aplica

Escadas

- ☒ Madeira
☐ Pedra
☒ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☐ Não se aplica

Rampas

- ☐ Madeira
☐ Pedra
☐ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☒ Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

Cumpr	Não cumpr	Não aplicável
-------	--------------	------------------

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

As **varandas, balcões, patamares** ou **outros elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	4		x 6 =	24	4	24
2. Cobertura	5		x 5 =	25	5	25
3. Elementos salientes	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
Outras partes comuns						
4. Paredes	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
5. Revestimentos de pavimentos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
6. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
7. Escadas	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	2	6
8. Caixilharia e portas	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
9. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
19. Paredes interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	2	8
22. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
23. Escadas	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	2	8
24. Caixilharia e portas exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
25. Caixilharia e portas interiores	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
26. Dispositivos de protecção de vãos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
28. Equipamento sanitário	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
29. Equipamento de cozinha	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
30. Instalação de distribuição de água	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
31. Instalação de drenagem de águas residuais	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
32. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
33. Instalação eléctrica	1	<input type="checkbox"/>	x 3 =	3	1	3
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação		<input checked="" type="checkbox"/>				
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	252
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	79
Índice de Anomalias	(a/b)	3,19

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	237
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	79
Índice Conjunto	(a'/b)	3,04

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
2. Tropeçamento	7	3	B	3	0,65	1,95	1,95	I
3. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
4. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III
Unidade								
5. Escorregamento	21	2	C	2	0,95	1,9	1,9	I
6. Tropeçamento	23	1	C	1	0,65	0,65	2,7	II
	21	4	A	5	0,95	4,75		
7. Desamparo	23	2	D	1	0,95	0,85	0,85	I
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c) 4,24

Índice de segurança (unidade)

(d) 2,63

Índice de Segurança

(e) 3,43

J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
7	As escadas comuns do edifício encontram-se com desgaste acentuado dos cobertores e degraus em toda a sua extensão, prejudicando o uso e conforto dos seus ocupantes. Embora improvável, é possível que ocorram tropeçamentos com consequências ligeiras para o utilizador.	Figura III.9 (a)
21	Verifica-se a ausência de banheira na instalação sanitária deste imóvel, não existindo nenhum elemento de apoio de substituição ou uma superfície com maior atrito, o que pode levar à ocorrência de escorregamentos que colocam em risco a saúde dos utilizadores. A consequência no doente é sintomática, requerendo intervenção devido a danos permanentes ou a longo prazo, ou perda de funções, caso tal evento venha a ocorrer.	<input checked="" type="checkbox"/>
23	Verifica-se a existência de perigo de tropeçamento e de desamparo nas escadas da unidade, uma vez que apresenta dimensões inadequadas, não estando satisfeito um nível mínimo absoluto para as regulamentações em vigor, o que compromete a segurança dos utilizadores. A situação é agravada pela ausência de corrimão nessas mesmas escadas. Estas situações podem motivar acidentes graves para os utilizadores.	Figura III.10 (a)

K. Técnico

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura:Data de vistoria: 11 | 02 | 2015

III.6.2) Identificação dos perigos (MACS)



(b) Escada com corrimão inexistente e dimensões inadequadas

Figura III.10 - Documentação fotográfica da inspeção visual dos perigos do imóvel 6

IMÓVEL 7

III.7.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

- | Estado de conservação | Condição de segurança | Estado de conservação conjunto |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Médio | Má | Mau |
- Estado de conservação: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel ☒, corrigido pela aplicação da segunda ☐ ou terceira ☐ regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número
 - Condição de segurança: Resultado obtido por correcção de grupo etário ☒
 - Estado de conservação conjunto: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel ☒, ao(s) elemento(s) funcional(is) número: 7 e 9

Urgência de intervenção:

- Intervenção imediata ☒ Avaliar necessidade de intervenção ☐ Sem necessidade de intervenção ☐
- Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 7 n.º/lote: andar: 1º

Freguesia: Concelho: Setúbal

Código postal: Localidade: Setúbal

Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
3	4	anterior a 1755	Alvenaria	4	Habitação	C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

Pavimentos	Escadas	Rampas
<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input checked="" type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input checked="" type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

	Cumpre	Não cumpre	Não aplicável
As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As rampas não apresentam: geometria inadequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	3		x 6 =	18	3	18
2. Cobertura	3		x 5 =	15	3	15
3. Elementos salientes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
Outras partes comuns						
4. Paredes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	3	6
5. Revestimentos de pavimentos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
6. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
7. Escadas	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	1	3
8. Caixilharia e portas	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	1	3
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
19. Paredes interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
21. Revestimentos de pavimentos interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	3	12
22. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
25. Caixilharia e portas interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
26. Dispositivos de protecção de vãos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
28. Equipamento sanitário	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
29. Equipamento de cozinha	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
30. Instalação de distribuição de água	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
31. Instalação de drenagem de águas residuais	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
32. Instalação de gás	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
33. Instalação eléctrica	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação	2	<input type="checkbox"/>	x 2 =	4	2	4
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	270
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	82
Índice de Anomalias	(a/b)	3,29

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	254
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	82
Índice Conjunto	(a'/b)	3,10

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	7	3	C	3	0,75	2,25	2,25	I
2. Tropeçamento	7	1	C	1	0,95	0,95	0,95	I
3. Desamparo	7	4	B	4	1	4	4	II
4. Quedas de locais sobrelevados	9	2	D	1	0,95	0,95	0,95	I
Unidade								
5. Escorregamento	21	2	C	2	0,95	1,9	1,9	I
6. Tropeçamento	21	3	B	3	0,95	2,85	2,85	II
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c)

Índice de segurança (unidade)

(d) **Índice de Segurança**(e) **J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"**

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
7	As escadas exteriores ao edifício encontram-se gravemente degradadas e com dimensões inadequadas, colocando em risco a saúde e segurança dos seus utilizadores, podendo motivar acidentes graves e cuja eliminação requer trabalhos de difícil execução. Não está satisfeito um nível mínimo absoluto para as regulamentações em vigor, comprometendo severamente as condições de segurança, motivando o risco de tropeçamento.	Figura III.12 (b)
9	Verifica-se a ausência de guardas no paramento exterior ao edifício, o que poderá colocar em risco a saúde e a segurança dos utilizadores, podendo motivar a queda de local sobrelevado.	Figura III.12 (c)
	
	
	
	
	

K. Técnico

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura: Data de vistoria: 19|02|2015

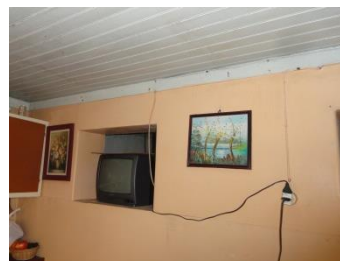
III.7.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Caixilharia com alguns vidros partidos



(b) Fachada com sujidade generalizada e destacamento do revestimento por pintura, exigindo repintura geral



(c) Instalação eléctrica à vista

Figura III.11 - Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 7

III.7.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Escadas dos espaços comuns com revestimento de pavimento de linóleo, podendo motivar o perigo de escorregamento



(b) Escadas exteriores muito degradadas, com diversos focinhos dos degraus partidos, motivando o risco de tropeçamento



(c) Paramento exterior com guardas inexistentes, motivando o risco de queda local sobrelevado

Figura III.12 - Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 7

IMÓVEL 8

III.8.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS

FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

- | Estado de conservação | Condição de segurança | Estado de conservação conjunto |
|---|-----------------------|--------------------------------|
| Mau | Má | Mau |
| <ul style="list-style-type: none"> Estado de conservação: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input checked="" type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número 2 Condição de segurança: Resultado obtido por correção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/> Estado de conservação conjunto: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número: 2 e 28 | | |

Urgência de intervenção:

Intervenção imediata ☒ Avaliar necessidade de intervenção ☐ Sem necessidade de intervenção ☐
 Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 8 n.º/lote: andar: 1º
 Freguesia: Concelho: Setúbal
 Código postal: Localidade: Setúbal
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
2	2	1755 a 1864	Alvenaria	3	Habitação	A, C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

Pavimentos

- ☒ Madeira
☐ Pavimento flutuante
☒ Ladrilhos cerâmicos
☐ Linóleo
☐ Outra
☐ Não se aplica

Escadas

- ☐ Madeira
☐ Pedra
☒ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☐ Não se aplica

Rampas

- ☐ Madeira
☐ Pedra
☐ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☒ Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

As **varandas, balcões, patamares** ou **outros elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

Cumpr	Não cumpr	Não aplicável
-------	--------------	------------------

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	3		x 6 =	18	3	18
2. Cobertura	1		x 5 =	5	1	5
3. Elementos salientes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
Outras partes comuns						
4. Paredes	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
5. Revestimentos de pavimentos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
6. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
7. Escadas	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	2	6
8. Caixilharia e portas	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
10. Instalação de distribuição de água	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	2	<input type="checkbox"/>	x 1 =	2	2	2
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
19. Paredes interiores	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	3	12
22. Tectos	2	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	2	12
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
25. Caixilharia e portas interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
26. Dispositivos de protecção de vãos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
28. Equipamento sanitário	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	1	3
29. Equipamento de cozinha	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
30. Instalação de distribuição de água	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
31. Instalação de drenagem de águas residuais	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
32. Instalação de gás	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
33. Instalação eléctrica	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	243
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	81
Índice de Anomalias	(a/b)	3,00

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	230
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	81
Índice Conjunto	(a'/b)	2,84

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	7	3	C	3	0,65	1,95	1,95	I
2. Tropeçamento	7	3	B	3	0,65	1,95	1,95	I
3. Desamparo	7	2	C	2	0,65	1,3	1,3	I
4. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III
Unidade								
5. Escorregamento	21	3	B	3	0,95	2,85	2,85	II
6. Tropeçamento	28	1	C	1	0,65	0,65	1,3	I
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c) 2,55

Índice de segurança (unidade)

(d) 3,53

Índice de Segurança

(e) 3,04

J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
7	As escadas comuns do edifício representam um risco de ocorrência de acidentes médio a elevado, uma vez que colocam em risco a saúde e segurança dos ocupantes, podendo motivar quedas leves a moderadas, com consequências para o utilizador. Verificou-se o seguinte: o revestimento de pavimento não possui atrito suficiente, o que pode levar a escorregamentos; geometria inadequada das escadas, não respeitando as regulamentações em vigor, o que pode levar ao tropeçamento e, por fim, a ausência de corrimão, o que pode eventualmente levar ao desamparo.	Figura III.14 (a)
28	Existem algumas situações anómalas na instalação sanitária, nomeadamente na banheira, onde se verificou a ausência de depressão para contenção de águas, o que poderá levar ao tropeçamento do utilizador, pondo em risco a sua segurança e saúde. Caso a ocorrência se venha a verificar é provável que seja necessário tratamento médico para eventuais lesões causadas.	Figura III.14 (b)

K. Técnico

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura: Data de vistoria: 19/02/2015

III.8.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Corrimão com sinais de corrosão superficial generalizada



(b) Porta com desgaste geral do revestimento por pintura e degradação de alguns elementos



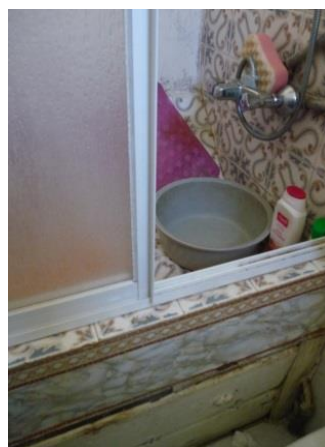
(c) Parede com manchas de humidades e infiltrações

Figura III.13 - Documentação fotográfica da inspeção visual das anomalias do imóvel 8

III.8.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Escadas dos espaços comuns com revestimento de pavimento de linóleo, motivando o risco de escorregamento



(b) Banheira sem depressão para contenção de água, motivando o perigo de tropeçamento

Figura III.14 - Documentação fotográfica da inspeção visual dos perigos do imóvel 8

IMÓVEL 9

III.9.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

	2015	
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Bom	Razoável	Médio
<p>▪ <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número</p> <p>▪ <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>▪ <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número</p>		
<p>Urgência de intervenção:</p> <p>Intervenção imediata <input checked="" type="checkbox"/> Avaliar necessidade de intervenção <input type="checkbox"/> Sem necessidade de intervenção <input type="checkbox"/></p> <p>Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)</p>		

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: **Imóvel 9** n.º/lote: andar: **1º**
 Freguesia: Concelho: **Setúbal**
 Código postal: Localidade: **Setúbal**
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
3	2	1755 a 1864	Alvenaria	3	Habitação	C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

<i>Pavimentos</i>	<i>Escadas</i>	<i>Rampas</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input checked="" type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

	<i>Cumpre</i>	<i>Não cumpre</i>	<i>Não aplicável</i>
As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As rampas não apresentam: geometria inadequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	3		x 6 =	18	3	18
2. Cobertura	4		x 5 =	20	4	20
3. Elementos salientes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
Outras partes comuns						
4. Paredes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
5. Revestimentos de pavimentos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	2	4
6. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
7. Escadas	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	2	6
8. Caixilharia e portas	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
9. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
19. Paredes interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	3	12
22. Tectos	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
25. Caixilharia e portas interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
26. Dispositivos de protecção de vãos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
27. Dispositivos de protecção contra queda	4	<input type="checkbox"/>	x 4 =	16	4	16
28. Equipamento sanitário	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
29. Equipamento de cozinha	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
30. Instalação de distribuição de água	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
31. Instalação de drenagem de águas residuais	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
32. Instalação de gás	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
33. Instalação eléctrica	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	284
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	80
Índice de Anomalias	(a/b)	3,55

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	275
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	80
Índice Conjunto	(a'/b)	3,44

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	7	3	B	3	0,65	1,95	1,95	I
2. Tropeçamento	5	2	B	2	1	2	2	I
3. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
4. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III
Unidade								
5. Escorregamento	21	2	C	2	0,95	0,95	1,9	I
6. Tropeçamento	21	4	B	4	1	1	4	II
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c) 3,49

Índice de segurança (unidade)

(d) 3,98

Índice de Segurança

(e) 3,73

J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
5	Verificou-se a existência de um degrau isolado com desnivelamento acentuado, que poderá levar ao tropeçamento dos utilizadores, pondo em causa a sua segurança.	Figura III.16 (a)
7	As escadas das partes comuns do edifício são revestidas por linóleo com uma superfície com pouco atrito, o que poderá provocar escorregamentos, prejudicando a segurança dos utilizadores.	<input checked="" type="checkbox"/>
_____	_____
	
	
	
	
	

K. Técnico

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura: Data de vistoria: 19/02/2015

III.9.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Estendal com corrosão generalizada

Figura III.15 - Documentação fotográfica da inspeção visual das anomalias do imóvel 9

III.9.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Degrau isolado com desnivelamento acentuado

Figura III.16 - Documentação fotográfica da inspeção visual dos perigos do imóvel 9

IMÓVEL 10

III.10.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

_____	2015	_____
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação	Condição de segurança	Estado de conservação conjunto
Médio	Razoável	Médio
<p>▪ <u>Estado de conservação</u>: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel <input checked="" type="checkbox"/>, corrigido pela aplicação da segunda <input type="checkbox"/> ou terceira <input type="checkbox"/> regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número</p> <p>▪ <u>Condição de segurança</u>: Resultado obtido por correcção de grupo etário <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>▪ <u>Estado de conservação conjunto</u>: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel <input type="checkbox"/>, ao(s) elemento(s) funcional(is) número</p>		
<p>Urgência de intervenção:</p> <p>Intervenção imediata <input checked="" type="checkbox"/> Avaliar necessidade de intervenção <input type="checkbox"/> Sem necessidade de intervenção <input type="checkbox"/></p> <p>Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)</p>		

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 10 n.º/lote: andar: 2º
 Freguesia: Concelho: Setúbal
 Código postal: Localidade: Setúbal
 Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
4		1951 a 1982	Betão armado	4	Habitação	C

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO

Pavimentos	Escadas	Rampas
<input checked="" type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Madeira
<input type="checkbox"/> Pavimento flutuante	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Pedra
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrilhos cerâmicos	<input type="checkbox"/> Linóleo	<input type="checkbox"/> Linóleo
<input type="checkbox"/> Linóleo	<input checked="" type="checkbox"/> Betão à vista	<input type="checkbox"/> Betão à vista
<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra	<input type="checkbox"/> Outra
<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input type="checkbox"/> Não se aplica	<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

	Cumpr	Não cumpr	Não aplicável
As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As varandas, balcões, patamares ou outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As rampas não apresentam: geometria inadequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	2		x 6 =	12	2	12
2. Cobertura	3		x 5 =	15	3	15
3. Elementos salientes	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
Outras partes comuns						
4. Paredes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
5. Revestimentos de pavimentos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	3	6
6. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
7. Escadas	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
8. Caixilharia e portas	2	<input type="checkbox"/>	x 2 =	4	2	4
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	3	6
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	2	<input type="checkbox"/>	x 1 =	2	2	2
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
19. Paredes interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
22. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	4	<input type="checkbox"/>	x 5 =	20	4	20
25. Caixilharia e portas interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
26. Dispositivos de protecção de vãos	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
27. Dispositivos de protecção contra queda		<input checked="" type="checkbox"/>				
28. Equipamento sanitário	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
29. Equipamento de cozinha	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
30. Instalação de distribuição de água	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
31. Instalação de drenagem de águas residuais	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
32. Instalação de gás	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
33. Instalação eléctrica	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação	4	<input type="checkbox"/>	x 2 =	8	4	8
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	254
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	76
Índice de Anomalias	(a/b)	3,34

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	252
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	76
Índice Conjunto	(a'/b)	3,32

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	5	2	C	2	0,95	1,9	1,9	I
2. Tropeçamento	7	3	B	3	0,65	1,95	1,95	I
3. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
4. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III
Unidade								
5. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
6. Tropeçamento	21	3	B	3	1	3	3	II
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c)

Índice de segurança (unidade)

(d) **Índice de Segurança**(e) **J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"**

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
_____	_____
_____	_____
_____	_____

K. TécnicoNome do Técnico: Assinatura: Data de vistoria:

III.10.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Viga de betão armado com destacamento do betão de recobrimento e com corrosão das armaduras



(b) Caixilharia com alguns vidros partidos



(c) Bateria de receptáculos postais parcialmente inoperacional, com alguns receptáculos violados, fechos inoperacionais e superfícies vandalizadas



(d) Revestimento de parede exterior vandalizada com grafitos



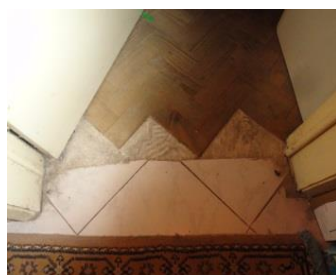
(e) Sistema de iluminação de espaço comum inoperacional



(f) Tecto com manchas de humidade

Figura III.17 - Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 10

III.10.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Parquete-mosaico descolado em área delimitada, levando ao perigo de tropeçamento



(b) Escadas dos espaços comuns com forte desgaste, com diversos focinhos dos degraus partidos, motivando o risco de tropeçamento

Figura III.18 - Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 10

IMÓVEL 11

III.11.1) Ficha MACS preenchida

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EDIFÍCIOS
FICHA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO USO NORMAL

	2015	
código do técnico	ano	número de ordem

Avaliação geral do imóvel:

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da inspeção, declaro que o imóvel apresenta:

Estado de conservação

Médio

Condição de segurança

Razoável

Estado de conservação conjunto

Médio

- Estado de conservação: Resultado obtido aplicando a primeira regra ao índice de anomalias do imóvel ☒, corrigido pela aplicação da segunda ☐ ou terceira ☐ regra ao(s) elemento(s) funcional(is) número
- Condição de segurança: Resultado obtido por correcção de grupo etário ☒
- Estado de conservação conjunto: Resultado corrigido pela aplicação da terceira regra ao índice conjunto do imóvel ☐, ao(s) elemento(s) funcional(is) número

Urgência de intervenção:Intervenção imediata ☒Avaliar necessidade de intervenção ☐Sem necessidade de intervenção ☐

Observações: Inaceitável sob as circunstâncias existentes (Classe I)

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av.: Imóvel 11

n.º/lote: andar: 1º

Freguesia: Concelho: Setúbal

Código postal: Localidade: Setúbal

Cons. do Registo Predial: Inscrição matricial:

B. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade	Grupo etário
3		1951 a 1982	Betão armado	5	Habitação	A, B

C. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS SUJEITOS AO DESGASTE DE CIRCULAÇÃO**Pavimentos**

- ☒ Madeira
☐ Pavimento flutuante
☒ Ladrilhos cerâmicos
☐ Linóleo
☐ Outra
☐ Não se aplica

Escadas

- ☐ Madeira
☒ Pedra
☐ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☐ Não se aplica

Rampas

- ☐ Madeira
☐ Pedra
☐ Linóleo
☐ Betão à vista
☐ Outra
☒ Não se aplica

D. EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

As **escadas** não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, geometria inadequada, ausência de guardas ou de corrimãos ou outras anomalias indicadoras de perigo

As **varandas, balcões, patamares** ou **outros elementos salientes da envolvente externa do edifício** ou a ele acrescentados não apresentam falta de guardas de dimensões apropriadas ao uso a que se destinam

As **rampas** não apresentam: geometria inadequada

Cumprir Não cumprir Não aplicável

☐ ☒ ☐

☒ ☐ ☐

☐ ☐ ☒

E. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias				Correcção das Anomalias	
	Nível de anomalia	Não se aplica	Ponderação	Pontuação	Nível de anomalia corrigido	Pontuação corrigida
Edifício						
1. Estrutura	2		x 6 =	12	2	12
2. Cobertura	3		x 5 =	15	3	15
3. Elementos salientes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
Outras partes comuns						
4. Paredes	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
5. Revestimentos de pavimentos	2	<input type="checkbox"/>	x 2 =	4	2	4
6. Tectos	3	<input type="checkbox"/>	x 2 =	6	3	6
7. Escadas	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	2	6
8. Caixilharia e portas		<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Dispositivos de protecção contra queda	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	2	6
10. Instalação de distribuição de água		<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Instalação de drenagem de águas residuais		<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Instalação de gás		<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Instalação eléctrica e de iluminação	3	<input type="checkbox"/>	x 1 =	3	3	3
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Instalação de ascensores		<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Instalação de evacuação de lixo		<input checked="" type="checkbox"/>				
Unidade						
18. Paredes exteriores	3	<input type="checkbox"/>	x 5 =	15	3	15
19. Paredes interiores	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
20. Revestimentos de pavimentos exteriores		<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Revestimentos de pavimentos interiores	3	<input type="checkbox"/>	x 4 =	12	3	12
22. Tectos	2	<input type="checkbox"/>	x 4 =	8	2	8
23. Escadas		<input checked="" type="checkbox"/>				
24. Caixilharia e portas exteriores	2	<input type="checkbox"/>	x 5 =	10	2	10
25. Caixilharia e portas interiores	4	<input type="checkbox"/>	x 3 =	12	4	12
26. Dispositivos de protecção de vãos		<input checked="" type="checkbox"/>				
27. Dispositivos de protecção contra queda		<input checked="" type="checkbox"/>				
28. Equipamento sanitário	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
29. Equipamento de cozinha	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
30. Instalação de distribuição de água	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
31. Instalação de drenagem de águas residuais	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
32. Instalação de gás	2	<input type="checkbox"/>	x 3 =	6	2	6
33. Instalação eléctrica	3	<input type="checkbox"/>	x 3 =	9	3	9
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão		<input checked="" type="checkbox"/>				
35. Instalação de ventilação	2	<input type="checkbox"/>	x 2 =	4	2	4
36. Instalação de climatização		<input checked="" type="checkbox"/>				
37. Instalação de segurança contra incêndio		<input checked="" type="checkbox"/>				

F. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	(a)	191
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	72
Índice de Anomalias	(a/b)	2,65

G. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE CONJUNTO

Total das pontuações	(a')	185
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis	(b)	72
Índice Conjunto	(a'/b)	2,57

H. PERIGOS

	Nº do elemento funcional	Risco de ocorrência	Grau de severidade	Nível de risco	Extensão da anomalia	Pontuação	Índice de Segurança	Urgência de intervenção
Partes comuns								
1. Escorregamento	-	5	A	5	1	5	5	III
2. Tropeçamento	5	2	B	2	0,95	1,9	1,9	I
3. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
4. Quedas de locais sobrelevados	9	2	D	3	0,75	2,25	2,25	I
Unidade								
5. Escorregamento	21	3	B	3	0,95	2,85	2,85	II
6. Tropeçamento	28	3	B	3	0,95	2,85	2,85	II
7. Desamparo	-	5	A	5	1	5	5	III
8. Quedas de locais sobrelevados	-	5	A	5	1	5	5	III

I. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA

Índice de segurança (partes comuns)

(c) 3,54

Índice de segurança (unidade)

(d) 3,93

Índice de Segurança

(e) 3,73

J. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS (CORRIGIDO) "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese do perigo e de que forma constitui um risco para a segurança e/ou saúde dos ocupantes	Identificação das fotografias ilustrativas
7	As escadas comuns do edifício representam um risco de ocorrência de acidentes elevado, uma vez que colocam em risco a saúde e segurança dos ocupantes, podendo motivar tropeçamentos com consequências para o utilizador. Verificou-se o desgaste acentuado das escadas, com diversos focinhos dos degraus partidos e a ausência de corrimão.	Fig. III.20 (a)
9	Os dispositivos de protecção contra queda, nomeadamente as guardas dos patamares dos vários pisos, encontram-se corroídas e em perigo eminente de desagregação, uma vez que a base de apoio a este elemento é uma laje de betão armado com fendilhação em vários locais. Esta situação pode provocar quedas de altura elevada com consequências graves para o ocupante caso se debruce neste elemento.	Fig. III.20 (b)

K. Técnico

Nome do Técnico: Joana Chaves

Assinatura: Data de vistoria: 23|02|2015

III.11.2) Identificação das anomalias (MAEC)



(a) Revestimento de piso cerâmico interior com fendilhação generalizada

(b) Tecto com manchas de humidade

(c) Parede interior com sujidade geral, manchas de humidade por infiltração e destacamento do revestimento de pintura, comprometendo a saúde dos moradores

(d) Revestimento de pavimento exterior com grandes áreas em falta

Figura III.19 - Documentação fotográfica da inspecção visual das anomalias do imóvel 11

III.11.3) Identificação dos perigos (MACS)



(a) Escadas muito degradadas, com diversos focinhos dos degraus partidos, motivando o risco de tropeçamento

(b) Laje de betão armado com fendilhação e destacamento do recobrimento, devido a corrosão de armaduras. Guardas corroídas e desgastadas, com desagregação pontual, o que poderá aumentar o risco de queda de local sobrelevado

(c) Degraus de escadas entre pisos desgastados e sem espelho

Figura III.20 - Documentação fotográfica da inspecção visual dos perigos do imóvel 11